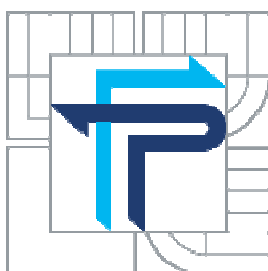




VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA PODNIKATELSKÁ
ÚSTAV INFORMATIKY

FACULTY OF BUSINESS AND MANAGEMENT
INSTITUT OF ECONOMY

NÁVRH SYSTÉMU PRO ŘÍZENÍ SKLADOVÉ AGENDY ŠKOLICÍHO STŘEDISKA

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

MARIÁN STRAŠKO

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

ING. PETR DYDOWICZ, PH.D.

BRNO 2010

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Straško Marián

Manažerská informatika (6209R021)

Ředitel ústavu Vám v souladu se zákonem č.111/1998 o vysokých školách, Studijním a zkušebním řádem VUT v Brně a Směrnicí děkana pro realizaci bakalářských a magisterských studijních programů zadává bakalářskou práci s názvem:

Návrh systému pro řízení skladové agendy školicího střediska

v anglickém jazyce:

Design of a System for Managing the Storage Module of a Training Centre

Pokyny pro vypracování:

Úvod

Vymezení problému a cíle práce

Teoretická východiska práce

Analýza problému a současné situace

Vlastní návrhy řešení

Závěr

Seznam použité literatury

Přílohy

Seznam odborné literatury:

BASL, J. Podnikové informační systémy :podnik v informační společnosti. 2., výrazně přeprac. a rozš. vyd. Praha : Grada, 2008. 283 s. : il., portréty. ISBN 978-80-247-2279-5.

KOCH, M. Management informačních systémů. vyd. 2., přeprac. Brno : Akademické nakladatelství CERM, 2008. 193 s. : il., grafy, tab. ISBN 978-80-214-3735-7.

MOLNÁR, Zdeněk. Efektivnost informačních systémů. 2. rozš. vyd. Praha : Ikar, 2000. 178 s. : il. ISBN 80-247-0087-5.

ŘEPA, V. Analýza a návrh informačních systémů. 1.vyd. Praha : Ekopress, 1999. 403 s. : il. ISBN 80-86119-13-0.

VLASÁK, R. Základy projektování informačních systémů. 1. vyd. Praha : Karolinum, 2003. 144 s. ISBN 80-246-0727-1.

Vedoucí bakalářské práce: Ing. Petr Dydowicz, Ph.D.

Termín odevzdání bakalářské práce je stanoven časovým plánem akademického roku 2009/2010.

L.S.

Ing. Jiří Kříž, Ph.D.
Ředitel ústavu

doc. RNDr. Anna Putnová, Ph.D., MBA

V Brně, dne 02.06.2010

Abstrakt

Cílem této bakalářské práce je vytvořit nejprve nezbytný teoretický fundament v oblasti rozvojových směrů, podnikových strategií a strategických cílů firmy, a dále v praktické části navrhnout systém pro řízení a sledování oběhu zásob a materiálu ve školicím středisku IT.

Konkrétně jsem do tohoto informačního systému zařadil organizaci a řízení zásobování školicího střediska potravinami (občerstvením), kancelářskými potřebami, publikacemi a manuály ke kurzům; dále je zde počítáno i se správou a údržbou kávovarů, výdejníků pitné vody a počítačového hardware. Vytvořený informační systém funguje ve vnitřní síti na bázi databázového systému MS ACCESS.

Tato práce si neklade cíl splnit pouze akademickou povinnost na teoretické bázi, avšak má mít především praktický význam a využití v reálném světě obchodu a podnikání.

Abstract

The main goal of my thesis is to create a necessary theoretical fundament in the area of developing guidelines, corporate strategies and strategic goals of a company, and to design an information system for stock level and inventory status managing and monitoring in an IT training centre.

In particular, the focus of the application is on the training centre supply with food (refreshments), stationery, course textbooks and manuals; then it is a coffee maker and fresh water dispensers as well as computer hardware maintenance and supply. The information system runs on the intranet and is based on MS Access database application.

This thesis does not pursue a mere fulfilling of an academic task, yet it is aiming at having practical purpose and use in real business world.

Klíčová slova

Doplnění zásob, informační systém, logistika, monitorování zásob, návrh databáze, organizace materiálu, organizace zásobování, řízení skladové agendy, skladové zásoby, školicí středisko, vývoj informačního systému.

Keywords

Supply maintenance, information system, logistics, supply monitoring, database design, material management, supply management, stock records management, stock, training centre, information system development.

Bibliografická citace práce:

STRAŠKO, M. *Návrh systému pro řízení skladové agendy školicího střediska*

Brno: Vysoké učení technické v Brně, Fakulta podnikatelská, 2010. 64 s. Vedoucí bakalářské práce Ing. Petr Dydowicz, Ph.D.

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že předložená bakalářská práce je původní a zpracoval jsem ji samostatně. Prohlašuji, že citace použitých pramenů je úplná, že jsem ve své práci neporušil autorská práva (ve smyslu Zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském a o právech souvisejících s právem autorským).

V Brně dne 31. května 2010

Marián Straško

Podpis:

Poděkování

Tímto bych rád poděkoval vedoucímu mé bakalářské práce Ing. Petru Dydowiczi, Ph.D. za ochotu, rady a připomínky, díky kterým jsem mohl tuto práci dokončit.

Obsah

| | |
|---|----|
| Úvod..... | 9 |
| 1 Vymezení problému a cíle práce | 10 |
| 1.1 Cíle práce | 10 |
| 1.2 Vymezení problému..... | 10 |
| 1.3 Postup tvorby | 11 |
| 2 Teoretická východiska práce | 12 |
| 2.1 Definice objektu výzkumu..... | 12 |
| 2.2 Metodika a zpracování daného tématu | 12 |
| 2.3 Kritická místa, překážky a problémy | 13 |
| 2.4 Hlavní hypotéza a související teze..... | 13 |
| 2.5 Vysvětlení pojmu databáze | 13 |
| 2.6 Vytvoření systému řízení skladových zásob (manažerské hledisko)..... | 14 |
| 2.7 Vytvoření systému řízení skladových zásob (technické hledisko) | 15 |
| 2.7.1 Klíče a nadklíče | 16 |
| 2.7.2 Primární klíč..... | 17 |
| 2.7.3 Cizí klíč | 17 |
| 2.7.4 Vztahy mezi entitami | 17 |
| 2.7.5 Relační databáze | 18 |
| 2.7.6 Typy vztahů | 20 |
| 2.7.7 Kaskádová aktualizace a kaskádové odstraňování | 21 |
| 2.7.8 Integrita databáze..... | 21 |
| 2.7.9 Druhy integritních omezení | 21 |
| 2.7.10 Dodržování integritních omezení | 22 |
| 2.7.11 Normalizace a normální formy | 23 |
| 3 Analýza problému a současné situace | 24 |
| 3.1.1 SWOT Analýza | 24 |
| 3.1.2 SWOT analýza systému pro řízení skladové agendy školicího střediska.... | 26 |
| 3.1.2.1 Silné stránky | 26 |
| 3.1.2.2 Slabé stránky..... | 27 |
| 3.1.2.3 Příležitosti | 28 |
| 3.1.2.4 Hrozby | 28 |
| 3.2 Popis stavu řízení skladových zásob ve školicím středisku..... | 29 |
| 3.2.1 Seznam procesů souvisejících s řízením skladových zásob | 30 |
| 3.2.2 Typy skladů školicího střediska..... | 30 |
| 3.2.3 Seznam zboží dle skladů | 30 |
| 3.2.3.1 Seznam zboží – sklad potravin | 31 |
| 3.2.3.2 Seznam zboží – sklad hardware..... | 32 |
| 3.2.3.3 Seznam zboží – sklad kancelářských potřeb, publikací a marketingových materiálů | 32 |
| 4 Vlastní návrhy řešení | 33 |
| 4.1 E-R model | 33 |
| 4.2 Stavový diagram | 34 |
| 4.3 Dekompozice úloh | 35 |
| 4.4 Vývojový diagram – Sklad | 37 |
| 4.5 Vývojový diagram 31 – požadované zboží..... | 39 |
| 4.6 Vývojový diagram 32 – Výdej zboží..... | 41 |
| 4.7 Vývojový diagram 33 – Příjem zboží..... | 43 |
| 4.8 Procesní diagram – koupě zboží | 45 |

| | | |
|--------|---|----|
| 4.9 | Procesní diagram – výdej zboží | 47 |
| 4.10 | Diagram toku dat (DFD) | 48 |
| 4.10.1 | Diagram 0-té úrovně (kontextový diagram) | 49 |
| 4.10.2 | Diagram 1. úrovně (proces 3 – Sklad) | 50 |
| 4.10.3 | Diagram 2. úrovně (proces 31 – Požadované zboží) | 52 |
| 4.10.4 | Diagram 2. úrovně (proces 32 – Výdej zboží) | 53 |
| 4.10.5 | Diagram 2.úrovně (proces 33 – Příjem zboží na sklad) | 54 |
| 4.11 | Ukázka procesu tvorby databázového systému v Microsoft Access | 56 |
| 4.11.1 | Tabulky | 56 |
| 4.11.2 | Dotazy | 57 |
| 4.11.3 | Formuláře | 57 |
| 4.11.4 | Relace | 58 |
| 4.12 | Ekonomické zhodnocení, přínosy řešení a náklady | 59 |
| | Závěr | 61 |
| | Seznam použité literatury | 63 |
| | Přílohy | 64 |

Úvod

Společnosti, zabývající se například komplexními službami zákazníkům, zákaznickým servisem, popřípadě i firmy, které řeší péči o své zaměstnance na pracovišti, musí mít určitým způsobem ošetřeny skladové zásoby, jejich údržbu a sledování.

Cílem této práce není pouze teoreticky ukázat možnosti a způsoby vytvoření a správy skladové agendy, ale především prokázat a potvrdit praktický význam a využití takového systému v reálném provozu školicího střediska IT.

Tato práce si sice neklade cíl vytvořit finální produkt v podobě hotového databázového systému skladové agendy, avšak má za cíl zpracovat návrh struktury takového systému a popsat možný postup vytvoření a používání systému v reálné praxi. Systém pro řízení skladové agendy školicího střediska by měl po vlastním vytvoření a implementaci sloužit k *usnadnění práce a ušetření času jeho pracovníků.*

V *úvodní části* práce je podán **teoretický základ** nezbytný pro uchopení daného tématu v části praktické. Cílem úvodní části určitě není prostý opis teorie a obecně známých pouček či historických faktů. Shrnuje však teoretická východiska a metody, které jsou používány při tvorbě databází a popisuje situaci ve společnosti PC-DIR Real, s.r.o. z hlediska přínosu *online* skladové agendy. Pozornost je rovněž věnována popisu pojmů, které jsou důležité pro správné pochopení analýzy problému a jeho začlenění do širších souvislostí.

Praktická část práce se zabývá samotným **návrhem projektu** a možnostmi vytvoření a implementace skladové agendy, jejího řízení a zejména použitelnosti v praxi.

V *závěru* je provedena syntéza získaných poznatků, interpretace teoretických předpokladů, hypotéz a výsledků a dále jsou vyvozeny závěry a doporučení v souladu s hlavními cíli této práce.

1 Vymezení problému a cíle práce

1.1 Cíle práce

Cílem této práce je jednak **teoreticky ukázat možnosti a způsoby vytvoření a správy skladové agendy**, ale především **odhadnout a posoudit praktický význam a využití takového systému v reálném provozu školicího střediska IT**.

Dílčím cílem této práce je vytvořit rovněž nezbytný **teoretický fundament v oblasti podnikových strategií a rozvojových cílů firmy** a dále stanovit **teoretická východiska a metody**, které jsou používány při **tvorbě relačních databází**.

Souvisejícím cílem je **ověření teoretických předpokladů a hypotéz** o využití aplikace pro správu, sledování a údržbu skladových zásob, zejména s ohledem na praxi školicího střediska IT.

Praktickým cílem je pak **navrhnout vlastní systém pro řízení a sledování oběhu zásob a materiálu** v tomto školicím středisku a to na bázi návrhové nikoli programátorské.

1.2 Vymezení problému

Vzhledem ke své současné praxi ve školicím středisku IT jsem se rozhodl i svoji práci zaměřit na praktické využití teoretických poznatků ze světa managementu a návrhu IS v reálné činnosti této společnosti.

Školicí středisko postrádá v současné době ucelený systém řízení nákupu a udržování skladových zásob včetně jejich výdeje. Proto jsem se rozhodl takový systém navrhnout a doporučit vedoucímu školicího střediska.

1.3 Postup tvorby

Při tvorbě této práce jsem postupoval ryze empirickým způsobem, kdy jsem na základě svých praktických zkušeností, analýzy zvoleného problému a následné syntézy všech těchto i dalších získaných teoretických poznatků vytvořil návrh systému pro řízení skladové agendy školicího střediska.

2 Teoretická východiska práce

2.1 Definice objektu výzkumu

- *Obchodní jméno, právní forma a sídlo společnosti*

PC-DIR Real, s.r.o.

Mlýnská 70

Brno 602 00

IČ: 25533525

- *Založení a předmět činnosti společnosti*

Rok založení: 1995

Hlavní předmět podnikání: školicí středisko

- Poskytuje služby vzdělávání a školení v oblasti Informačních Technologií a Corporate Training
- Pronajímá atraktivní výukové a prezentačních prostory
- Poskytuje individuální konzultace

- *Vedoucí a kontaktní osoba společnosti*

Mgr. Radek Havelka

2.2 Metodika a zpracování daného tématu

Při návrhu řešení informačního systému vycházím z metod, které jsou v dnešní době používané pro tvorbu databáze a databázových aplikací. Analyzuji současný stav řízení skladových zásob a potřeb školicího střediska. Popisuji procesy pokrývající logistiku školicího střediska, dále jsem provedl SWOT analýzu a vyhodnotil přínosy navrženého řešení.

Navržený systém by měl být v rámci ideálního fungování přístupný online a měl by především vést k usnadnění práce a úspoře času pracovníků.

2.3 Kritická místa, překážky a problémy

Při zjišťování kritických míst vycházím ze SWOT analýzy a také z praxe, kterou jsem získal přímo prací ve školicím středisku.

Porovnáním současného a navrženého systému jsem zjistil kritická místa pro nasazení nového systému. Jako jeden z problémů vidím např. způsob organizace práce, který bude nutné v rámci nasazení nového systému změnit.

2.4 Hlavní hypotéza a související teze

- **Společnosti, zabývající se například komplexními službami zákazníkům, zákaznickým servisem, popřípadě i firmy, které řeší péči o své zaměstnance na pracovišti, a zároveň tedy musí řešit i skladové zásoby, jejich údržbu a sledování, určitě ocení za tímto účelem speciálně vytvořený elektronický informační systém.**
- Podporou skladu firmy PC-DIR Real s.r.o. a nasazením nového informačního systému by mělo tedy dojít ke zvýšení efektivity práce a to ve všech činnostech podniku.
- Využitím systému pro řízení skladové agendy klesnou náklady související se zjišťováním stavu zásob a zvýší se tím i přesnost určení stavu zásob a celkové fungování skladu.
- *Tyto předpoklady by měly být po důkladné analýze návrhu systému zhodnoceny přímo vedoucím školicího střediska.*

2.5 Vysvětlení pojmu databáze

Databáze:

„Databáze (neboli Datová základna) je uspořádaná množina informací (dat), která je uložena na paměťovém médiu. Většinou se databází myslí i *součástí databáze* a

softwarové prostředky, které umožňují manipulaci s uloženými daty a přístup k nim. Takovýto software se v odborné literatuře většinou nazývá **systém řízení báze dat** (SŘBD). Většinou jsou tedy označením *databáze* – v závislosti na kontextu – myšleny jak uložená data, tak i software (SŘBD).¹

Databázové modely:

Dle způsobu ukládání dat a vazeb mezi nimi je možné rozdělit databáze do základních typů:

- Hierarchická databáze
- Síťová databáze
- Relační databáze
- Objektová databáze
- Objektově relační databáze

2.6 Vytvoření systému řízení skladových zásob (manažerské hledisko)

Návrh systému pro řízení skladové agendy školicího střediska bude podán do rukou manažera firmy, který jej zoponuje a posoudí i jeho význam.

Systém řízení skladových zásob by z manažerského hlediska měl zahrnovat seznam požadavků čili položek zboží, spolu s konkrétními detailními údaji o zboží a termínem, do kdy je potřeba jej zajistit, resp. dodat do skladu podniku. Dále je nutná evidence objednávek zboží, a to s veškerými informacemi o objednatelce, včetně času objednání a objednatelce. V systému je zapotřebí evidovat i pohyb zboží (příjem a výdej). Tyto informace mohou být vhodné pro sledování toku zboží firmou, případně i pozdější analýzu kvality tohoto oběhu. Informační systém by měl tedy i evidovat ke každému zboží informace o ceně, datu nákupu atd.

¹ Databáze. Wikipedia [on-line]. 2008,[cit. 2008-12-11]. Dostupné na: <<http://cs.wikipedia.org/wiki/Databáze>>

System řízení skladových zásob by měl tedy celkově ušetřit čas pracovníků školícího střediska, zefektivnit objednávání a udržování stavu zásob, a to jak potravin a publikací, tak i počítačového hardware ve skladech střediska.

2.7 Vytvoření systému řízení skladových zásob (technické hledisko)

Pro vytvoření systému řízení skladových zásob je základním stavebním prvkem **databáze**. Jestliže by byla data jednoduchá a nebylo jich příliš mnoho, pak by mohla být databáze tvořena jedinou tabulkou. Pro správu takovéto jednoduché tabulky je možno ve skutečnosti použít dokonce i textový editor. Udržování jednoduché, tzv. prosté databáze, obsahující jednu jedinou tabulku, nevyžaduje mnoho znalostí z teorie databází, ale v reálné praxi má většina databází mnohem složitější strukturu a podstatně větší oběm dat. „*Skutečné databáze totiž často obsahují až stovky tisíc nebo dokonce milióny záznamů, jejichž data jsou vzájemně komplikovaně provázaná.*“²

Hlavním problémem, spojeným s použitím jediné tabulky za účelem snadné údržby databáze, je zbytečné opakování stejných údajů, označovaných jako **nadbytečnost** (*redundance*). Při snaze odstranit z databáze co možná nejvíce nadbytečných dat je nutné rozdělit data do více tabulek. Samozřejmě, že databáze i nadále obsahuje určitá duplicitní data. Bohužel nelze odstranit všechny duplicity a současně zachovat vztahy mezi údaji v databázi.

„*Dobrý databázový návrh vyžaduje, aby data byla rozdělena do více tabulek, mezi nimiž jsou vytvořeny určité **vztahy** neboli **relace**. Taková databáze se označuje jako relační databáze.*“³ Pro účel vytvoření systému řízení skladu je nutné použít právě **relační databázový návrh**. Samozřejmě, že i relační databáze přinášejí určité komplikace, jako je například zabránění ztrátě dat nebo zachování relační integrity.

Zabráněním ztráty dat se rozumí nalezení způsobu, jak vhodně rozdělit data do více tabulek tak, aby nemohlo dojít ke ztrátě jakýchkoli informací a hlavně vztahu mezi údaji. Pokud dojde v tabulkách k nějakým změnám, pak je nutno rovněž pozorně

² STEVEN, R. Microsoft Access: Návrh a programování databází. 1999. s. 3

³ tamtéž, s.10

udržovat integritu existujících vztahů mezi těmito tabulkami, jinak by mohly vzniknout tzv. *slepé odkazy*.

Pokud je zapotřebí opětovného získání spolu souvisejících informací, bude třeba v databázi vytvořit nové *pohledy*. Tento úkol ovšem vyžaduje přečtení dat z více než jedné tabulky. Problém pak nastává v tom, že rozdělením dat do více samostatných tabulek vyžaduje následně podstoupit relativně náročný proces opětovného sloučení údajů dohromady, aby bylo možno získat celkový pohled na tyto data.

„Účelem databáze je uchovávat informace o určitých typech objektů. V databázovém názvosloví se tyto objekty nazývají *entity*.“⁴ Je velmi důležité hned zpočátku začít rozlišovat mezi entitami, které jsou v databázi obsaženy v daném konkrétním okamžiku, a okruhem všech možných entit, které by databáze mohla potenciálně obsahovat. Je to důležité proto, že obsah databáze se neustále mění a je třeba se rozhodovat nikoli pouze na základě toho, co databáze obsahuje v jednom konkrétním okamžiku, ale na základě toho, co by mohla nebo měla databáze obsahovat i v budoucnosti. Do databázových tabulek, neboli **entit** je pak zapotřebí vložit určité *zadávací hodnoty* neboli **atributy**.

„Atributy se používají pro uložení informace, které chceme do databáze ukládat.“⁵ Atributy jsou dále také používány za účelem jednoznačného identifikování jednotlivých entit v rámci tzv. *třídy entit*. Taktéž se používají pro popis vztahů mezi entitami z rozdílných tříd. **Třída entit** je abstraktní skupina entit se společným popisem. Je vždy na návrháři databáze určit si, které atributy by měla každá třída entit obsahovat. Takové atributy pak budou odpovídat jednotlivým *polím* v *tabulkách* databáze.

2.7.1 Klíče a nadklíče

„Skupina atributů, která jednoznačně identifikuje každou entitu mezi všemi možnými ostatními entitami z třídy entit, jež se mohou v databázi vyskytovat, se nazývá *nadklíč této třídy entit*.“⁶ Jeden z možných problémů s **nadklíči** je skutečnost, že mohou obsahovat i více atributů, než je pro jednoznačnou identifikaci každé entity

⁴ STEVEN, R. Microsoft Access: Návrh a programování databází. 1999, s. 10

⁵ tamtéž, s. 11

⁶ tamtéž, s. 13

opravdu nutné. Je proto žádoucí pracovat s takovými nadklíči, které tuto vlastnost nemají. Takový nadklíč, jehož podmnožiny tvoří další nadklíče, se nazývá **klíč**.

Klíče někdy nazýváme tzv. *kandidátními klíči*, a to v případě, kdy si vybíráme pouze jeden konkrétní klíč, který použijeme jako *identifikátor*. Tento konkrétně zvolený klíč se pak označuje jako tzv. **primární klíč**. Je pravdou, že „klíč může obsahovat více než jeden atribut a různé klíče mohou obsahovat různý počet atributů.“⁷

2.7.2 Primární klíč

Primární klíč je jednoznačný identifikátor záznamu, neboli řádku tabulky. Primárním klíčem může být jediný sloupec či kombinace více sloupců; je však nutné zaručit jeho jednoznačnost. Pole klíče musí obsahovat hodnotu, tzn. nesmí se zde vyskytovat nedefinovaná prázdná hodnota *NULL*. V praxi se dnes často používají tzv. *umělé klíče*, což jsou číselné či písmenné identifikátory a každý nový záznam dostává identifikátor odlišný od identifikátorů všech předchozích záznamů (požadavek na unikátnost klíče). Obvykle se jedná o celočíselné řady a každý nový záznam dostává číslo vždy o jednotku vyšší (zpravidla zcela automatizovaně), než je číslo u posledního vloženého záznamu (číselné označení záznamů s časem stoupá).

2.7.3 Cizí klíč

Jedním z dalších důležitých pojmů jsou **nevlastní** neboli **cizí klíče**. Tyto klíče slouží pro vyjádření *vztahů nebo relací mezi databázovými tabulkami*. Toto pole či skupina polí, nám umožní identifikovat, které záznamy z různých tabulek spolu navzájem souvisí.

2.7.4 Vztahy mezi entitami

„Třídy entit v databázovém modelu, spolu s jejich atributy a vztahy mezi nimi je možné ilustrovat pomocí diagramu, který se nazývá diagram entit a vztahů, neboli E/R

⁷ STEVEN, R. Microsoft Access: Návrh a programování databází. 1999, s. 14

diagram. Model reprezentovaný E/R diagramem se někdy označuje jako sémantický model, poněvadž z velké části popisuje význam databáze."⁸

2.7.5 Relační databáze

E/R model databáze je abstraktní model, může být znázorněn pomocí E/R diagramu. Aby však toto modelování bylo nějak užitečné, je třeba abstraktní model převést na model konkrétní. To znamená, že musíme popsat každý aspekt modelu konkrétními pojmy, se kterými umí manipulovat databázový systém. Krátce řečeno E/R model musíme **implementovat**.

K implementaci v relačních databázích patří:

A. „Implementace entit:

Entita je implementována (čili popsána konkrétními pojmy) jednoduše tak, že jsou jejím atributům přiřazeny nějaké hodnoty.“⁹

B. Implementace tříd entit – *definice tabulek*:

Protože entity v určité třídě entit jsou implementovány prostřednictvím hodnot svých atributů, je vhodné celou třídu entit implementovat množinou názvů těchto atributů. Protože v tabulce se názvy atributů obvykle používají jako záhlaví sloupců, budeme množinu atributů tabulky nazývat **definicí tabulky**. Na definici tabulky se můžeme dívat také jako na *řádek se záhlavími sloupců (horní řádek) tabulky*, která je vytvořena podle této definice.

C. Implementace množin entit – *tabulky*:

V relační databázi je každá množina entit modelována **tabulkou**. První řádek tabulky představuje definici tabulky pro třídu entit. Všechny ostatní řádky této tabulky

⁸ STEVEN, R. Microsoft Access: Návrh a programování databází. 1999. s. 14-15

⁹ tamtéž, s. 17

implementují konkrétní entity. Všechny řádky této tabulky, s výjimkou prvního řádku, implementují samotnou **množinu entit**.

Tabulka je obdélníkové pole prvků s následujícími vlastnostmi:

Začátek každého sloupce je označen jedinečným názvem atributu. Označení atributu se nazývá také záhlaví sloupce.

Všechny prvky v daném sloupci tabulky pocházejí z jediné množiny, která se nazývá doménou tohoto sloupce. Z toho plyne, že doména je množinou všech přípustných hodnot tohoto atributu.

Žádné dva řádky v tabulce nejsou identické.

K vysvětlení pojmu **tabulka** je třeba dále podotknout následující fakta:

Tabulka může (i když to není vyžadováno) mít nějaký **název**, jehož účelem bývá vyjádřit význam této tabulky jako celku. *Počet řádků* tabulky se nazývá **velikost tabulky** a *počet sloupců* se nazývá **stupeň tabulky**. *Pořadí řádků* v tabulce není důležité, a proto dvě tabulky, které se liší pouze pořadím svých řádků, se považují za tutéž tabulku. Podobně není podstatné ani *pořadí sloupců*, pokud ovšem počítáme s tím, že jednotlivá záhlaví vždy budou součástí svých odpovídajících sloupců. Jinými slovy, můžeme sice volně měnit pořadí všech sloupců tabulky, ale vždy musíme s jednotlivými sloupci přemístit i jejich odpovídající záhlaví.

D. Implementace vztahů mezi třídami entit:

Vztahy neboli **relace** slouží ke svázání dat, která spolu souvisejí a které jsou umístěny v různých databázových tabulkách. V databázi implementujeme některý z následujících *typů vztahů*.

2.7.6 Typy vztahů

Rozlišujeme čtyři typy vztahů.

- A. Jestliže mezi daty v tabulkách není žádná spojitost, nedefinujeme žádný vztah.
- B. Ve vztahu 1:1 jsou entity na obou stranách vztahu spojeny vždy s maximálně jednou entitou na opačné straně vztahu. Tento typ vztahů je v databázových návrzích poměrně řídkým jevem. Vztah 1:1 je používán pouze ojediněle, protože většinou takovéto záznamy můžeme umístit do jedné databázové tabulky. Použití vztahu 1:1 je například z důvodu zpřehlednění rozsáhlých tabulek. Jako příklad je možné použít vztah *řidič - automobil*. V jediném okamžiku řídí jedno auto právě jeden řidič a zároveň jedno auto je řízeno právě jedním řidičem.
- C. Vztah 1:N přiřazuje jednomu záznamu více záznamů z jiné tabulky. Vztah 1:N je nejpoužívanější typ relace, jelikož tento vztah odpovídá mnoha situacím v reálném životě. Je to například vztah *autobus - cestující*. V jediném okamžiku jede cestující právě jedním autobusem a zároveň v jednom autobuse může cestovat více cestujících.
- D. Vztah M:N je méně častý. Vztah M:N umožňuje několika záznamům z tabulky 1 přiřadit několik záznamů z tabulky 2. Většinou bývá tento vztah z praktických důvodů realizován pomocí kombinace dvou vztahů 1:N a 1:M. Tyto vztahy ukazují do pomocné tabulky složené z kombinace obou použitých klíčů (třetí resp. tzv. *vazební tabulka*). Příkladem může být vztah *výrobek - vlastnost*. Výrobek může mít více vlastností a zároveň jednu vlastnost může mít více výrobků. V reálném životě existuje velké množství vztahů M : N. Je to mimo jiné též proto, že často existuje potřeba zachovávat i údaje o historii těchto vztahů z časového hlediska.

Výsledek takovéto implementace nazýváme relační databází. Relační databázi je možné nazvat konečnou množinou tabulek, které představují implementaci E/R modelu databáze.

2.7.7 Kaskádová aktualizace a kaskádové odstraňování

„Mnoho databázových programů obsahuje možnost provádět tzv. **kaskádové aktualizace**, což neznamena nic jiného, než že se při změně hodnoty v odkazovaném klíči automaticky změni rovněž všechny příslušné hodnoty v cizím klíči tak, aby odpovídaly této nové hodnotě.“¹⁰ Jinak se dá tedy také říci, že kaskádové aktualizace zachovávají databázi „v souladu“. **Kaskádové odstraňování** pak znamená, že jestliže je odstraněním příslušného řádku v odkazované tabulce odstraněna z odkazované tabulky nějaká hodnota, pak budou rovněž odstraněny všechny řádky z odkazující tabulky, které se odkazují na tuto odstraněnou klíčovou hodnotu. Proto je třeba toto kaskádové odstraňování používat obezřetně.

Data, která již ztratila svůj význam můžeme mazat tak, že například smažeme-li uživatele, odstraní se i zbytek jeho záznamů v ostatních databázových tabulkách. *Microsoft Access* například umožňuje uživateli zapnout, či vypnout jak kaskádovou aktualizaci, tak kaskádové odstraňování.

2.7.8 Integrita databáze

Integrita databáze znamená, že data v ní uložená jsou *konzistentní (vyhovující)* vůči definovaným pravidlům. Lze tedy zadávat pouze data, která vyhovují předem definovaným kritériím (např. musí respektovat datový typ nastavený pro daný sloupec tabulky, či další omezení hodnot přípustných pro daný sloupec). K zajištění integrity slouží **integritní omezení**. Jedná se o nástroje, které zabrání vložení nesprávných dat či ztrátě nebo poškození stávajících záznamů v průběhu práce s databází.

2.7.9 Druhy integritních omezení

- **Entitní integritní omezení** – je povinné integritní omezení, které zajišťuje úplnost primárního klíče tabulky. Zamezí uložení dat, která neobsahují všechna pole sdružená do klíče, nebo data, jež by v těchto polích byla stejná jako v nějakém jiném, již zapsaném, řádku tabulky.

¹⁰ STEVEN, R. *Microsoft Access: Návrh a programování databází*. 1999. s. 26

- **Doménová integritní omezení** – zajišťují dodržování datových typů/domén definovaných u sloupců databázové tabulky.
- **Referenční integritní omezení** – zabývají se vztahy dvou tabulek, kde jejich relace je určena vazbou primárního a cizího klíče.
- **Aktivní referenční integrita** – definuje činnosti, které databázový systém provede, pokud jsou porušena některá pravidla.

2.7.10 Dodržování integritních omezení

Existují tři způsoby, jak zajistit dodržování integritních omezení:

- *První způsob* je umístění jednoduchých mechanismů pro dodržování integritních omezení na straně databázového serveru. Jde asi o nejlepší způsob z hlediska ochrany dat. Uživateli však takovéto integritní omezení obvykle přináší delší odezvu systému a nelze vždy zajistit jejich přenositelnost na jiný databázový systém.
- *Druhým způsobem* je možné umístění ochranných mechanismů na straně klienta. Jestliže je vhodné docílit co největšího komfortu a nezávislosti na databázovém systému je toto integritní omezení nejlepší volbou. Ovšem nutnost kontrolních mechanismů pro každou operaci může způsobit chyby u aplikací a v případě většího počtu aplikací je potřeba je opravit na více místech.
- *Třetím způsobem* jsou samostatné programové moduly na straně serveru. V moderních databázových systémech jsou pro tento účel implementovány tzv. **triggery**. Jde o samostatné procedury, které lze automatizovaně spouštět před a po operacích manipulujících s daty. Toto integritní omezení umožňuje implementaci i složitých integritních omezení. Nevýhodou je opět provádění na serveru, protože je velmi omezená možnost přenesení na jiný databázový systém.

Ideálním řešením je kombinace těchto tří integritních omezení v závislosti na konkrétních podmínkách.

Kontroly integritních omezení jsou většinou prováděny po každé provedené operaci, díky čemuž se snižují nároky na server. Není nijak nutno zaznamenávat, které kontroly mají být provedeny dříve a které později. Ovšem některé složitější integritní omezení nelze vždy takto ověřit, proto je možné kontrolovat dodržení pravidel až po dokončení celé transakce.

2.7.11 Normalizace a normální formy

Pojem **normalizace** naznačuje, že se jedná o *proces zjednodušování a optimalizace navržených struktur databázových tabulek*. **Cílem** normalizace je navržení databázových tabulek tak, aby obsahovaly minimální počet **redundantních dat**. Každou navrženou strukturu databáze lze zařadit do některé z těchto *normálních forem*.

- **1.NF – První normální forma** – je v případě, že všechny *sloupce* (atributy) nelze dále dělit na samostatné části nesoucí vždy nějakou informaci neboli prvky musí být tzv. *atomické*. Z toho vyplývá, že jeden sloupec neobsahuje žádné složené hodnoty.
- **2.NF – Druhá normální forma** – databáze je ve druhé normální formě, pokud obsahuje pouze *atributy* (sloupce), které jsou závislé na primárním klíči.
- **3.NF – Třetí normální forma** – databáze je ve třetí normální formě, pokud *neexistují žádné závislosti* mezi neklíčovými atributy (sloupci).
- **BCNF – Boyce Coddova normální forma** – tato normální forma předpokládá, že atributy, které jsou součástí primárního klíče, musí být vzájemně nezávislé.
- **4.NF – Čtvrtá normální forma** – databáze je ve čtvrté normální formě, pokud sloupce (atributy), které jsou v ní obsažené popisují pouze jeden *fakt* nebo jednu *souvislost* (jedná se o souvislost mezi klíčem a atributy).
- **5.NF – Pátá normální forma** – databáze je v páté normální formě, pokud by se přidáním libovolného nového sloupce (atributu) do tabulky rozpadla na více tabulek.

Žádné další normy pro strukturu relační databáze nejsou. Relaci totiž dále nelze bezztrátově rozložit.

3 Analýza problému a současné situace

3.1.1 SWOT Analýza

„SWOT je typ strategické analýzy stavu firmy, podniku či organizace z hlediska jejich silných stránek (strengths), slabých stránek (weaknesses), příležitostí (opportunities) a ohrožení (threats), který poskytuje podklady pro formulaci rozvojových směrů a aktivit, podnikových strategií a strategických cílů.“¹¹

Analýza silných a slabých stránek se zaměřuje především na interní prostředí firmy, tj. na vnitřní faktory podnikání. Příkladem vnitřních faktorů podnikání jsou výkonnost a motivace pracovníků, efektivita procesů, logistické systémy atd. Silné a slabé stránky jsou obvykle měřeny *interním hodnotícím procesem* nebo *benchmarkingem* (srovnáváním s konkurencí). Silné a slabé stránky podniku jsou ty faktory, které vytvářejí nebo naopak snižují vnitřní hodnotu firmy (aktiva, dovednosti, podnikové zdroje atd.).

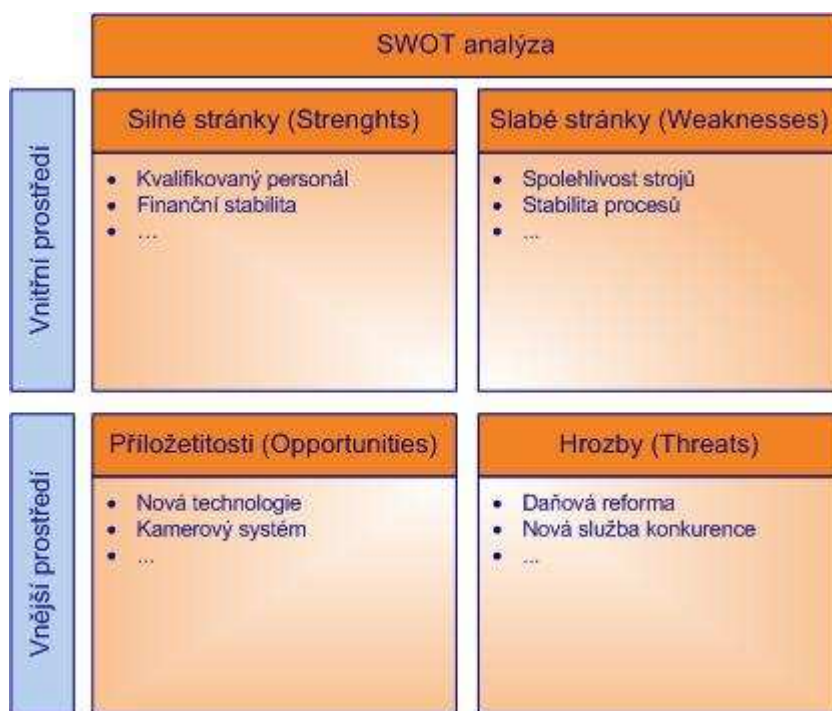
Naproti tomu **hodnocení příležitostí a ohrožení** se zaměřuje na externí prostředí firmy, které podnik nemůže tak dobře kontrolovat. Přestože podnik nemůže externí faktory kontrolovat, může je alespoň identifikovat pomocí například vhodné analýzy konkurence, či demografických, ekonomických, politických, technických, sociálních, legislativních a kulturních faktorů působících v okolí podniku.

V běžné praxi tvoří SWOT analýzu soubor potřebných externích i interních analýz podniku. Mezi externí faktory firmy se řadí například devizový kurz, změna úrokových sazeb v ekonomice, fáze hospodářského cyklu a další. Velice dobrým nástrojem pro analýzu (interních) silných a slabých stránek podniku a (externích) příležitostí a ohrožení je **SWOT tabulka** (viz. *obrázek 1 a 2*).

Sestrojení SWOT tabulky je pouze prvním krokem v realizaci **SWOT analýzy**. Druhým krokem je propojení všech čtyřech dimenzí a jejich formulace do podnikových

¹¹ SWOT analýza. Finance-management [on-line]. 2009.[cit. 2009-4-19] Dostupné na: <http://www.finance-management.cz/080vypisPojmu.php?IdPojPass=59&X=SWOT+analýza>

aktivit a činů. Pravá a levá strana SWOT analýzy jdou často proti sobě, což představuje pro management rozhodovací oříšek. Je nutné přizpůsobit podnik vnějším faktorům (strategie řízená trhem - market-driven strategy) nebo se snažit najít společný průnik firemních a externích faktorů (strategie řízená zdroji - resource driven strategy), například hledáním nových trhů a použitím pro již existující produkty a služby.



Obr. 1: SWOT analýza – první krok

| SWOT analýza | | Analýza vnitřního prostředí | |
|----------------------------|------------------------------|--|--|
| | | Silné stránky (Strengths) | Slabé stránky (Weaknesses) |
| Analýza vnějšího prostředí | Příležitosti (Opportunities) | Strategie maximalizací silných stránek – maximalizovat příležitosti | Strategie minimalizací slabých stránek – maximalizovat příležitosti |
| | Hrozby (Threats) | Strategie maximalizací silných stránek – minimalizovat hrozby | Strategie minimalizací slabých stránek – minimalizovat hrozby |

Obr. 2: SWOT analýza – druhý krok

3.1.2 SWOT analýza systému pro řízení skladové agendy školicího střediska

3.1.2.1 Silné stránky

Potenciální silné stránky navrhovaného systému dle SWOT analýzy:

- použití systému pouze ve firmě
- nákladová výhoda (nízké náklady)
- ušetření času pracovníků při vyhledávání potřebných údajů díky tomuto systému
- jednoduché zadávání požadavků do systému s jednoduchým ovládáním
- možnost sledování oběhu zboží ve firmě
- dokonalejší a pružnější systém logistiky
- praktická znalost prostředí

Výhodou tvorby tohoto systému mojí osobou je zejména skutečnost, že oblast, pro kterou systém vytvářím, dobře znám a tudíž také vím, jakým způsobem by měl být tento informační systém vytvořen, aby **práce s ním byla uživatelsky co nejpříjemnější**. Předpokládané použití tohoto systému pro řízení skladové agendy je určeno přímo pro konkrétní školicí středisko a je navrženo přesně na míru požadavkům tohoto školicího střediska. Jednoduchost a logika zadávání potřebných údajů do systému by měla sloužit k usnadnění práce zaměstnanců školicího střediska a měla by působit tak příjemně, aby pracovníci s tímto systémem rádi pracovali. Systém by měl tedy celkově zefektivnit řízení zásob v podniku.

Finanční náklady na vytvoření tohoto databázového systému jsou mnohonásobně nižší, než kdyby si podobný systém školicí středisko zakoupilo již hotový a nechalo si jej nějakou společností z oboru implementovat. Mojí snahou bylo, aby investované finanční prostředky do tvorby systému byly přiměřené a odpovídaly efektu, který jeho používání školicímu středisku přinese.

Přínosem a tedy dle SWOT tabulky silnou stránkou navrženého systému bude zejména ušetření času při vyhledávání skladových položek. Stav skladových zásob by měl být neustále aktualizován, což splňuje pouze tzn. *on-line systém*.

3.1.2.2 Slabé stránky

Potenciální slabé stránky navrhovaného systému dle SWOT analýzy:

- špatná stabilita systému
- chybné zadávání údajů do systému zaměstnanci
- obtížné ovládání systému – nepřehlednost systému, která by vedla ke zdlouhavému dohledání potřebných údajů v tomto systému
- špatné grafické rozvržení
- nechut' pracovníků pracovat se systémem v případě špatného navržení systému

Slabou stránkou tohoto systému by mohla být například špatná stabilita systému, což však nemusí být zrovna problém navržené databáze, ale například nedostatek volných serverových prostředků, problém vnitřní sítě apod. Další ze slabých stránek systému by mohla být nechut' pracovníků používat aktivně tento systém, což by mohlo být způsobeno například špatnou strukturou systému, nelogickými relacemi mezi tabulkami, nepřehledností systému, zdoluhavým načítáním dat nebo třeba i špatným grafickým rozvržením.

3.1.2.3 Příležitosti

Potenciální příležitosti navrhovaného systému dle SWOT analýzy:

- dobře zpracovaný systém, který bude možno aplikovat na jinou společnost se stejným zaměřením

Správně navržený systém by se mohl dále uplatnit na trhu. Nejvíce však tento systém ocení společnosti se zaměřením na školení, případně další služby klientům.

3.1.2.4 Hrozby

Potenciální hrozby navrhovaného systému dle SWOT analýzy:

- nelegální šíření tohoto systému
- přítomnost obdobných konkurenčních produktů

Hrozbou u tohoto systému může být například jeho nelegální šíření mezi školicími středisky. Další hrozbou by mohly být také další obdobné informační systémy, a to jak hotové, tak i vytvořené na míru.

Podobné databázové aplikace nabízí i velké softwarové společnosti (např. Microsoft, Oracle, SAP atd.). Tyto informační systémy jsou velmi nákladné a pro svou složitost a robustnost jsou zpravidla implementovány externími firmami poměrně ve velmi dlouhém časovém horizontu. Pro účel školicího střediska však stačí mnohem

jednodušší systém, který navrhuji a který bude mnohem méně náročný na pořízení, zavedení i provoz.

| SWOT Analýza | |
|-------------------|--|
| Vnitřní prostředí | Silné stránky Použití systému pouze ve firmě Nákladová výhoda Ušetření času při vyhledávání potřebných údajů Jednoduché zadávání požadavků do systému Možnost sledování zásob a oběhu zboží ve firmě Dokonalejší a pružnější systém logistiky |
| | Slabé stránky Stabilita systému Chybné zadávání údajů do systému zaměstnanci Obtížné ovládání systému Špatné grafické rozvržení Špatné navržení systému |
| Vnější prostředí | Příležitosti Aplikovatelnost i na jinou společnost |
| | Hrozby Nelegální šíření tohoto systému Přítomnost obdobných konkurenčních produktů |

Obr. 3: SWOT analýza systému pro řízení skladové agendy školicího střediska

3.2 Popis stavu řízení skladových zásob ve školicím středisku

Evidence skladových zásob v elektronické podobě v současné době ve školicím středisku neexistuje. Proto pokud je zapotřebí sledovat aktuální stav zásob ve skladech potravin, publikací nebo hardwaru, není to možné jinak, než fyzicky. Sledování stavu zásob vykonávají pracovníci školicího střediska přibližně jednou za dva dny a v případě nedostatku některého zboží je potřebný počet tohoto zboží nahlášen a po té objednán a zakoupen.

Tento systém práce je velmi zdoluhavý a nepřesný a je obtížné uhlídat, aby zboží bylo vždy kompletně a včas na skladě v požadovaném množství. Objednávky zboží probíhají telefonicky a nejsou nikde evidovány. Potraviny se nakupují za hotové peníze. Každý z pracovníků má na starost určitou oblast skladových zásob. Ve firmě

není však zaveden žádný ucelený seznam požadavků k nákupu zboží, proto také může být problém sledovat chybějící položky skladu, pokud některý z konkrétních pracovníků například onemocní.

3.2.1 Seznam procesů souvisejících s řízením skladových zásob

V rámci současné situace ve školicím středisku se provádí následující procesy, které musí pokrývat i nově navržený systém:

- evidence požadavků na chybějící zboží
- objednávání zboží
- evidování pohybu zboží
 - příjem
 - výdej
- zpracování výstupů
 - přehled spotřeby zboží v požadovaném období a jeho průměrná cena
 - aktuální stav zásob zboží

3.2.2 Typy skladů školicího střediska

- **sklad potravin** – potraviny určené pro spotřebu v rámci poskytovaných školení (sušenky, káva, čaj, cukr, minerálky apod.)
- **sklad hardwaru** - myši, klávesnice, monitory apod.
- **sklad kancelářských potřeb, knih a marketingových materiálů** – školicí materiály (manuály), knihy určené pro školení, marketingové materiály (bloky, propisky, dárky apod.)

3.2.3 Seznam zboží dle skladů

Každé zboží bude na sklad přijímáno a ze skladu vydáváno v určené základní jednotce, tzn. pokud bude zboží nakupováno v jiné jednotce, např. balení, bude do systému zadán počet přepočítaný na základní jednotku.

3.2.3.1 Seznam zboží – sklad potravin

Tab. 1: Seznam zboží - sklad potravin

| Název zboží | Výrobce | Druh | Základní jednotka | Nejčastěji nakupované balení |
|---------------------------|-----------------------|-----------------------------|-------------------|------------------------------|
| Minerálky | Mattoni | Slazené | Kus | 6 kusů x 1,5l |
| | | Neslazené | Kus | 6 kusů x 1,5l |
| Tatranky | Sedita | Mila | Kus | 36 x 50gr |
| | | Horalky | Kus | 36 x 50gr |
| | | Tatranky mléčné | Kus | 36 x 50gr |
| | | Tatranky oříškové | Kus | 36 x 50gr |
| | | Tatranky čokoládové | Kus | 36 x 50gr |
| | Opavia | Čoko Tatranky | Kus | 36 x 39gr |
| Sušenky ke kávě | Lotus | karamelové | Kus | 6 x 50ks |
| Sušenky | Opavia | Bebe s jogurtem | Kus | 36 x 50,6gr |
| | | Bebe kakaové | Kus | 36 x 50,6gr |
| | | Bebe s jahodami | Kus | 36 x 50,6gr |
| Perník | Opavia | Brumík s čokoládovou náplní | Kus | 48 x 30gr |
| | | Brumík s mléčnou náplní | Kus | 48 x 30gr |
| Čaje | Pickwick | 20 druhů | Krabička | 6 krabiček |
| Ubrousky | Linteo | | Balíček | 10 balíčků |
| Cukr | Cukrovar Vrbátky a.s. | | Kus | 1000 x 5gr |
| Kafe | Nescafe | Classic | Kus | 200gr |
| | | 3v1 | Kus | 200gr |
| | | 2v1 | Kus | 200gr |
| Smetana do kávy | Mokate | sušená | Kus | 400gr |
| Bonbóny | Maoam | Happy Fruttis | Kus | 1kg |
| | Hirsch | Eis Bonbons | Kus | 1kg |
| | ARO | Hard Candy | Kus | 1kg |
| | Eukalyptus | Mentholbonbons | Kus | 1kg |
| | KDC Pomorzanka | Mini Max | Kus | 1kg |
| | KDC Pomorzanka | Toy | Kus | 1kg |
| Náplně do kávovaru | | | | |
| Kafe | Segafredo | Espresso | Kus | 200gr |
| Smetana | Delikomat | Crema Finezza | Kus | 500gr |
| Čokoláda | Delikomat | Dolcezza | Kus | 500gr |
| Kelímky | | | Kus | 1bal(100)=1kus |
| Míchátka do kávy | | | Kus | 1bal(1000)=1kus |

3.2.3.2 Seznam zboží – sklad hardware

Tab. 2: Seznam zboží - sklad hardware

| Název zboží | Základní jednotka |
|-------------|-------------------|
| Notebooky | Kus |
| Kabely | Metr |
| Klávesnice | Kus |
| Myši | Kus |
| Počítače | Kus |
| Monitory | Kus |
| Switche | Kus |

3.2.3.3 Seznam zboží – sklad kancelářských potřeb, publikací a marketingových materiálů

Tab. 3: Seznam zboží - sklad publikací

| Název zboží | Základní jednotka |
|-------------|-------------------|
| Manuály | Kus |
| Knihy | Kus |
| Bloky | Kus |

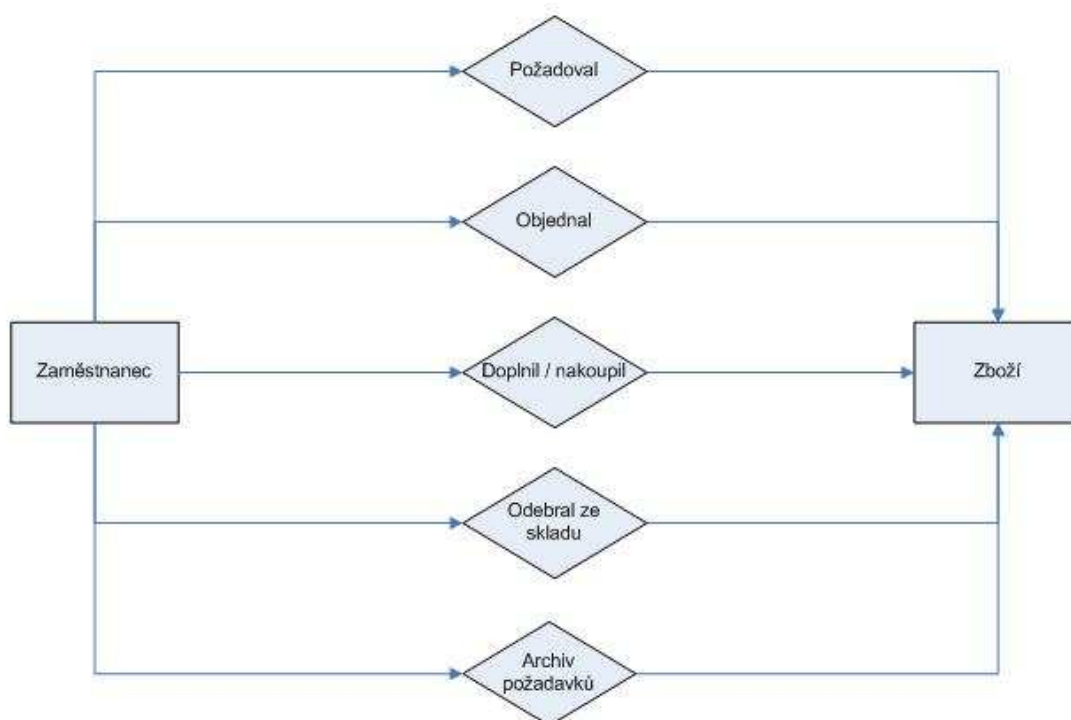
Tab. 4: Seznam zboží - sklad s dárky

| Název zboží | Základní jednotka |
|------------------|-------------------|
| Reklamní oděvy | Kus |
| Dárkové předměty | Kus |

4 Vlastní návrhy řešení

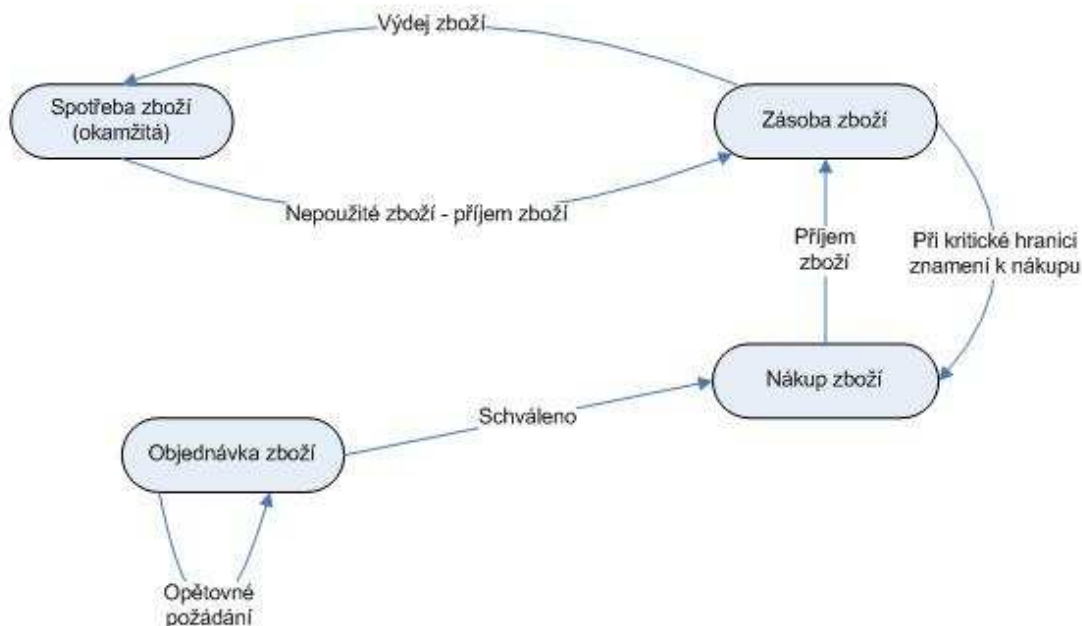
4.1 E-R model

E-R diagram je většinou obrázek podobný klasickému vývojovému diagramu, v němž jsou entity znázorněny obdélníky a vztahy jsou znázorněny kosočtverci. Entity a vztahy jsou spojeny přímkami tak, aby bylo možné poznat jak spolu tyto entity a vztahy souvisí. Na obrázku č.4 je možno vidět E-R model navrhované databáze.



Obr. 4: E-R model

4.2 Stavový diagram



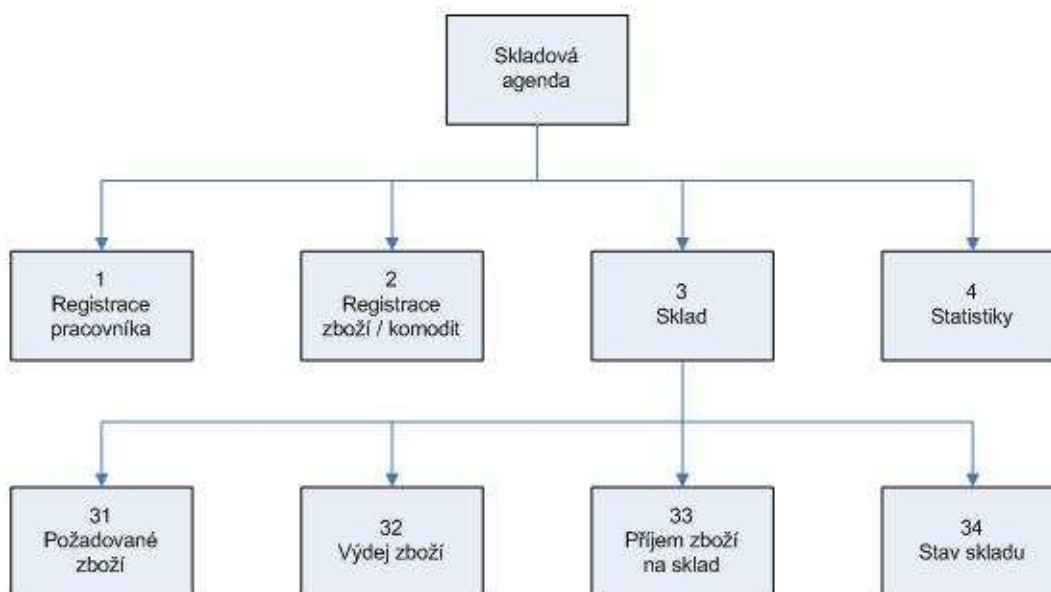
Obr. 5: Stavový diagram

Výchozím bodem pro proces související se stavem zboží na skladě je vznik vlastní potřeby určité komodity. Obecněji v procesu nákupu zboží tedy nejprve vznikne objednávka, kterou je nutné schválit. Schvalování provádí vedoucí pracovník na základě požadavku podřízeného pracovníka, záměru, potřeby nákupu a aktuálního stavu cash flow. S nákupem nejběžnějších komodit je ve společnosti automaticky počítáno, tudíž mohou být nakoupeny i bez schválení vedoucím pracovníkem.

Po schválení objednávky je požadavek postoupen do procesu nákupu. V tomto okamžiku se čeká, než požadované zboží bude koupeno. Po provedení nákupu se nakoupené zboží zaeviduje při přijetí do skladu. Na skladu jsou skladovány často používané komodity, které jsou zde většinou ve větším množství. Toto množství je automaticky udržováno na stanovené ideální hodnotě. V případě dosažení limitní minimální hodnoty je zapotřebí upozornit na tento fakt a cyklus se vrací do výchozího bodu.

Výdej komodit ze skladu je dán na základě požadavku pracovníků, kteří doplňují zásoby v učebnách, případně připravují materiály pro uživatele školení. V případě, že se toto množství nespotřebuje, bude opět vráceno do skladu.

4.3 Dekompozice úloh



Obr. 6: Dekompozice úloh

Na schématu (obr. 6) je možno vidět jakým způsobem jsou za sebou řazeny určité funkce systému. Při otevření skladové agendy bude možno zvolit některou ze skupiny úloh 1-4.

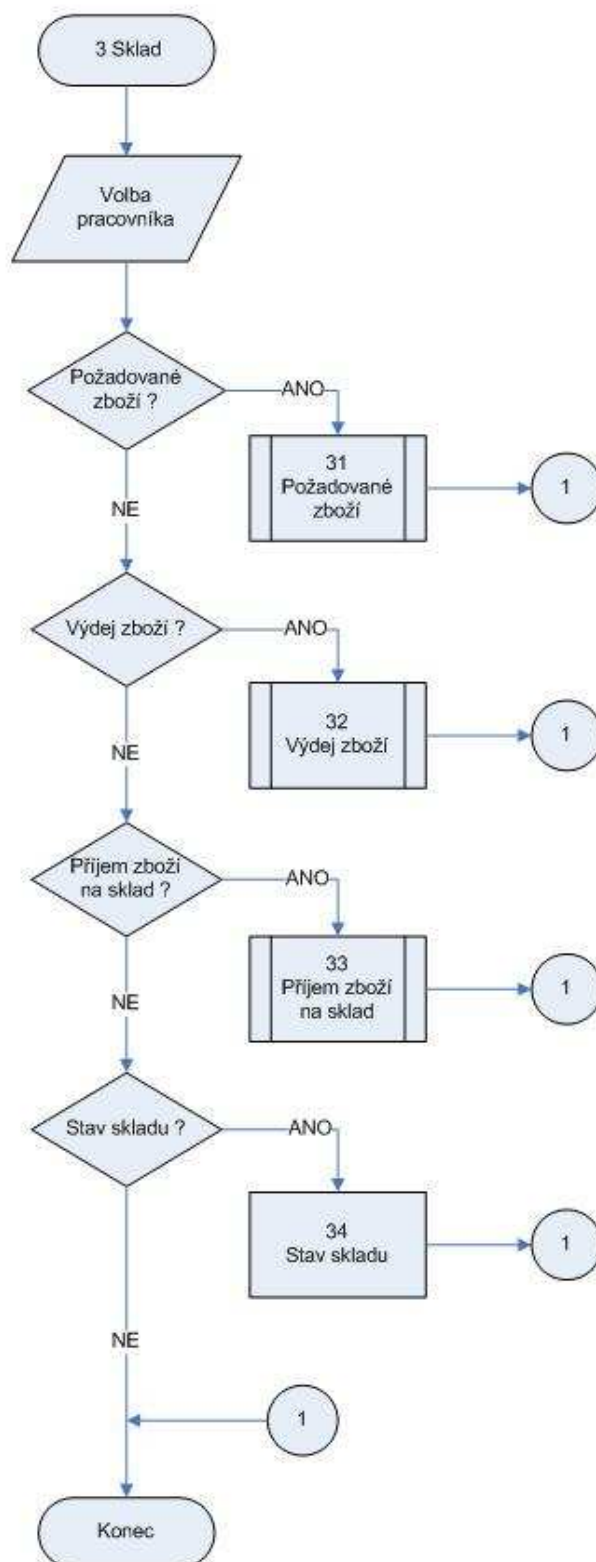
1: Registrace pracovníka – zde je možno zadat do systému pracovníky, kteří mají povoleno s tímto systémem pracovat. Neregistrovanému pracovníkovi ve většině případů nebude přístup k požadavkům umožněn. Toto je navrženo z důvodu, aby se dalo vždy dohledat kdo a jaké operace v systému prováděl.

2: Registrace zboží (komodit) – zde je možno zadat do systému nový druh zboží (komodity). Veškeré zde zadané zboží bude uloženo v databázi a bude urychlovat práci se systémem v budoucnosti.

3: Sklad – zvolením této možnosti se otevře okno s elementárními funkcemi databázového systému, ze kterých bude pracovník dále vybírat požadovanou funkční část aplikace. Zde jsou pak funkce 31, 32, 33 a 34.

4: Statistiky – pod touto funkcí budou k nalezení veškeré statistiky, které chce společnost sledovat.

4.4 Vývojový diagram – Sklad



Obr. 7: Vývojový diagram – Sklad

Na schématu (obr. 7) je možno vidět jaké *volby* (rozhodovací funkce) by se měli pracovníkovi společnosti zobrazit při práci s tímto systémem. Při spuštění **skladové části** tohoto systému je zapotřebí zadat jako první *jméno nebo ID pracovníka*, který s tímto systémem bude pracovat. V dalších krocích musí pracovník vybrat funkci, kterou potřebuje.

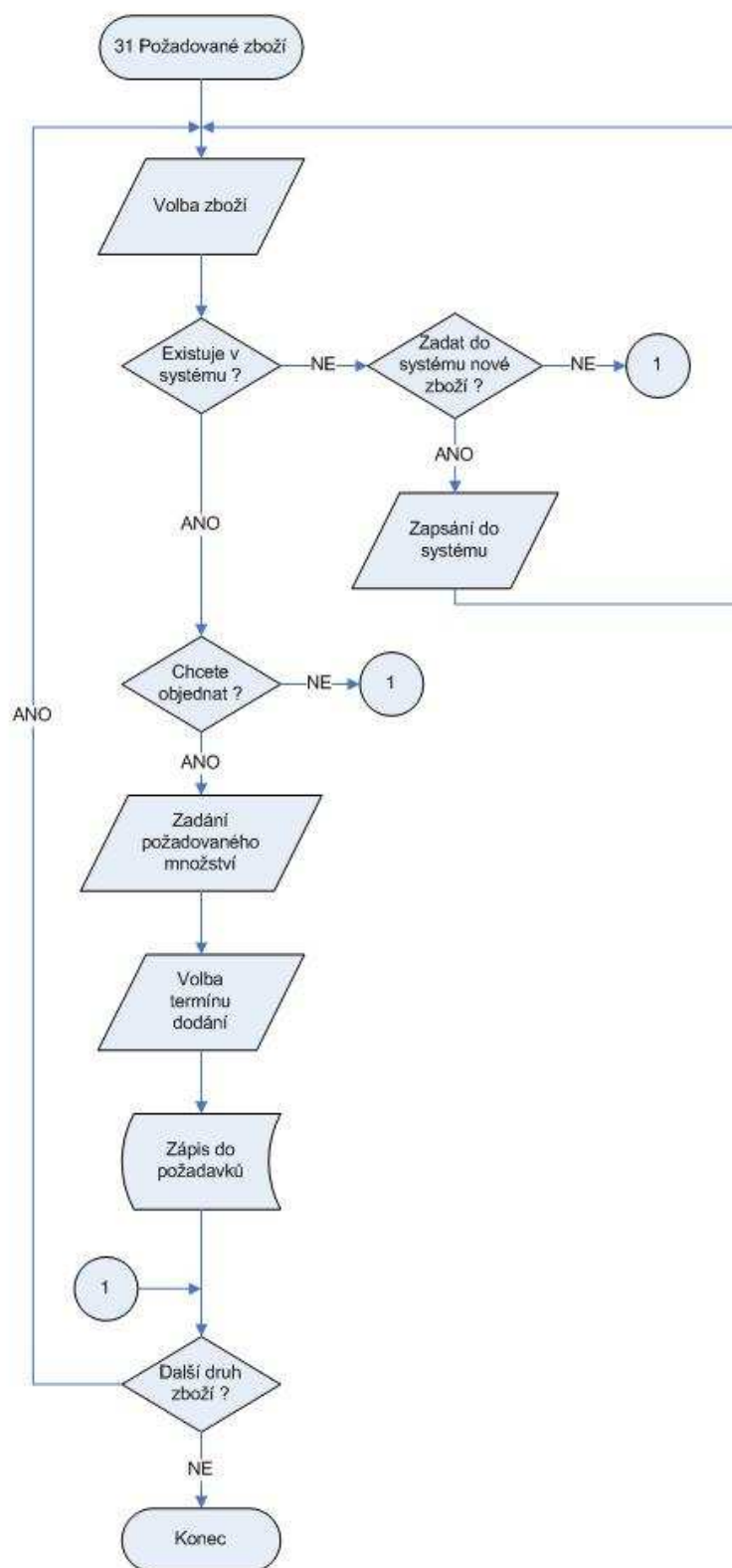
Jestliže pracovník požaduje objednat nějaké zboží, zadá funkci 31 - *požadované zboží*, kde postoupí celý proces objednání zboží; viz obr. 9.

Jestliže pracovník požaduje vydání určitého zboží ze skladu, zadá funkci 32 - *výdej zboží*, kde postoupí celý proces výdeje zboží; viz obr. 10.

Jestliže pracovník vkládá určité zboží do skladu, zadá funkci 33 - *příjem zboží na sklad*, kde postoupí celý proces přijímání zboží na sklad; viz obr. 11.

Pokud zajímá pracovníka stav skladu pouze informativně, zadá funkci 34 - *stav skladu*. V případě, že pracovník nevybere žádnou z daných možností, může skladovou část opustit.

4.5 Vývojový diagram 31 – požadované zboží



Obr. 8: Vývojový diagram 31 – požadované zboží

Na obrázku 8 je zobrazen vývojový diagram 31, který popisuje jakým způsobem by měl být řešen požadavek na zboží. Po vstoupení do oblasti **požadovaného zboží** musí jako první krok pracovník zadat *druh zboží*, který požaduje. Po zadání požadovaného zboží bude toto zboží ověřeno se zbožím v databázi společnosti.

V případě, že tento druh zboží není v databázi nalezen, může jej pracovník do systému zadat. Zvolením volby *zadat do systému* bude systém požadovat vložení informací o tomto výrobku. Jestliže pracovník nechce toto zboží do systému zadat bude mít na výběr, zda chce vybrat jiný druh zboží, nebo zda chce okno požadavku opustit.

Po zapsání zboží do systému bude automaticky pracovník přesunut na začátek procesu, kde je zapotřebí aby zadal *požadované zboží*. Pokud požadované zboží souhlasí se zbožím v systému, je možno pokračovat v procesu objednávání.

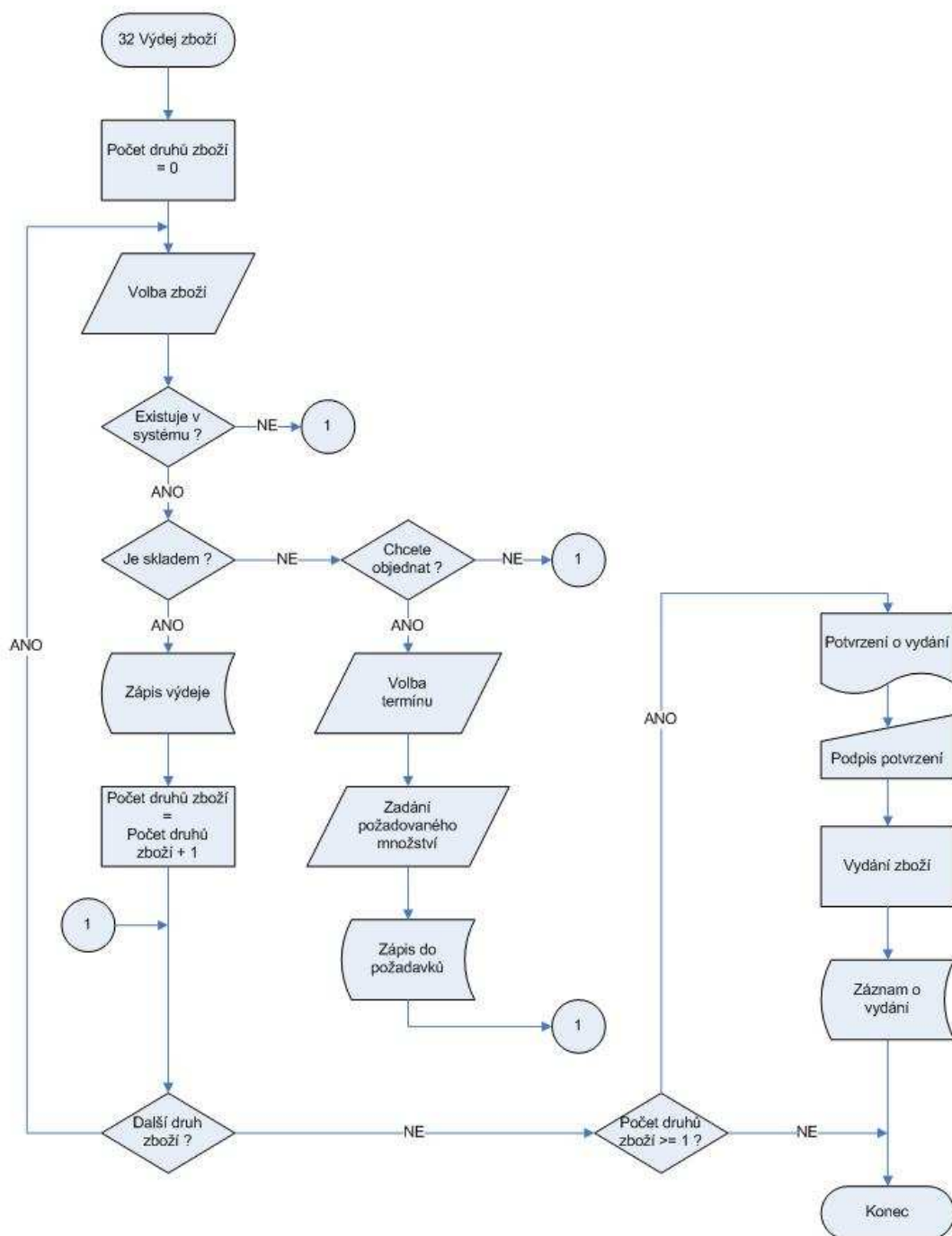
Další krok je potvrzení pracovníka, že chce toto zboží objednat. Pokud jej nechce objednat, dostane se opět na rozcestník, kde bude moci vybrat buď nějaký jiný výrobek, nebo bude možno okno požadavku opustit.

Jestliže bude chtít pracovník toto zboží *objednat*, bude zapotřebí zadat požadované množství tohoto zboží.

Dalším krokem pro objednání zboží je zadání *data do kdy* toto zboží má být na sklad dodáno.

Poté bude tento požadavek zapsán do *tabulky požadavků*. Po vytvoření požadavku bude pracovník opět vrácen na rozcestník, kde bude moci vybrat nějaké další zboží, které chce objednat nebo případně bude moci okno požadavku opustit.

4.6 Vývojový diagram 32 – Výdej zboží



Obr. 9: Vývojový diagram 32 – výdej zboží

Obrázek 9 zobrazuje vývojový diagram 32, který popisuje jakým způsobem by měl být řešený **výdej zboží**. Po vstoupení do oblasti výdeje zboží je automaticky počet vybraných druhů zboží nastaven na hodnotu 0. Jako první požadavek musí požadující

pracovník zadat *druh zboží*, který požaduje. Po zadání požadovaného zboží bude toto zboží ověřeno se zbožím v databázi společnosti.

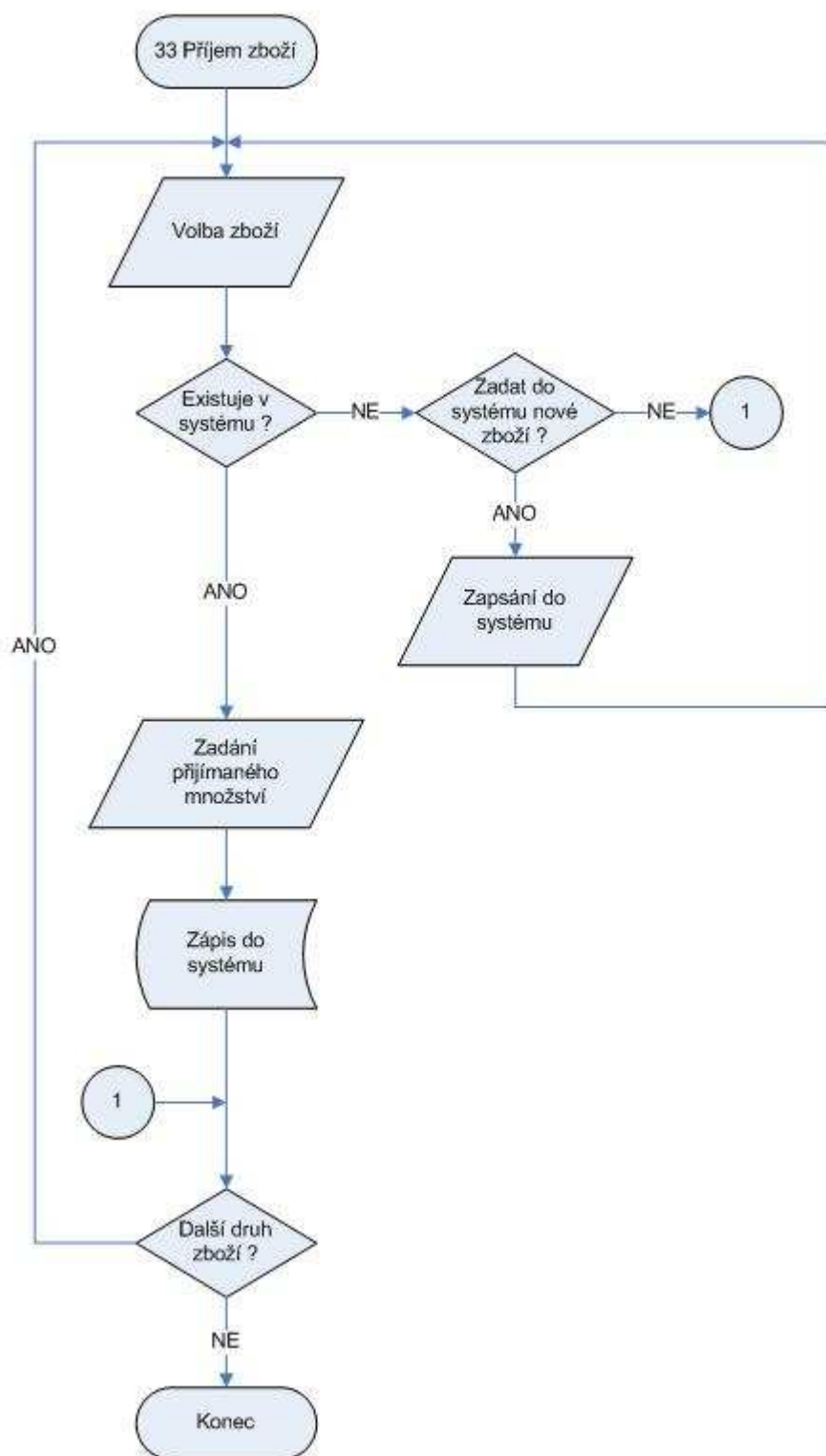
V případě, že tento druh zboží není v databázi nalezen, nemůže být vydán a okamžitě je požadující přesunut v systému před dotaz jaký další druh zboží požaduje. V případě, že není na skladu například ekvivalentní zboží, může pracovník okno požadavku opustit.

V případě, že požadovaný druh zboží v databázi společnosti existuje bude ověřeno, zda je toto *zboží skladem*. V případě, že zboží skladem není, bude pracovník dotázán, zda toto zboží chce *objednat*. Pokud jej nechce objednat, dostane se opět na rozcestník, kde bude moci vybrat buď nějaký ekvivalent, nebo bude možno okno požadavku opustit. Jestliže bude pracovník chtít toto zboží objednat, bude zapotřebí zadat *datum, do kdy toto zboží má být na sklad dodáno* a požadované *množství* tohoto zboží. Poté bude tento požadavek zapsán do **tabulky požadavků**. Po vytvoření požadavku bude pracovník opět vrácen na rozcestník, kde bude moci vybrat nějaké další zboží, nebo případně okno požadavku opustit.

V případě, že zboží je skladem, bude proveden *zápis výdeje*. V tuto chvíli bude počet vybraných druhů zboží navýšen o jednu jednotku, tudíž v tuto chvíli je výběr druhů zboží roven jedné. Pracovník se dostane opět na rozcestník, kde bude moci vybrat další zboží, případně pokračovat v postupu *výdeje* jím vybraného zboží.

Další kontrola je zaměřena na *množství vybraného zboží*. V případě žádného výběru je okno požadavku automaticky ukončeno. V případě, že je vybrán minimálně jeden druh zboží, je zapotřebí vystavit *potvrzení o výdeji* tohoto zboží. Dále je třeba *podepsat potvrzení o převzetí*, po té bude toto zboží pracovníkovi *vydáno*. Po vydání se vytvoří *záznam o výdeji* zboží a po té bude okno funkce výdeje zboží automaticky ukončeno.

4.7 Vývojový diagram 33 – Příjem zboží



Obr. 10: Vývojový diagram 33 – příjem zboží

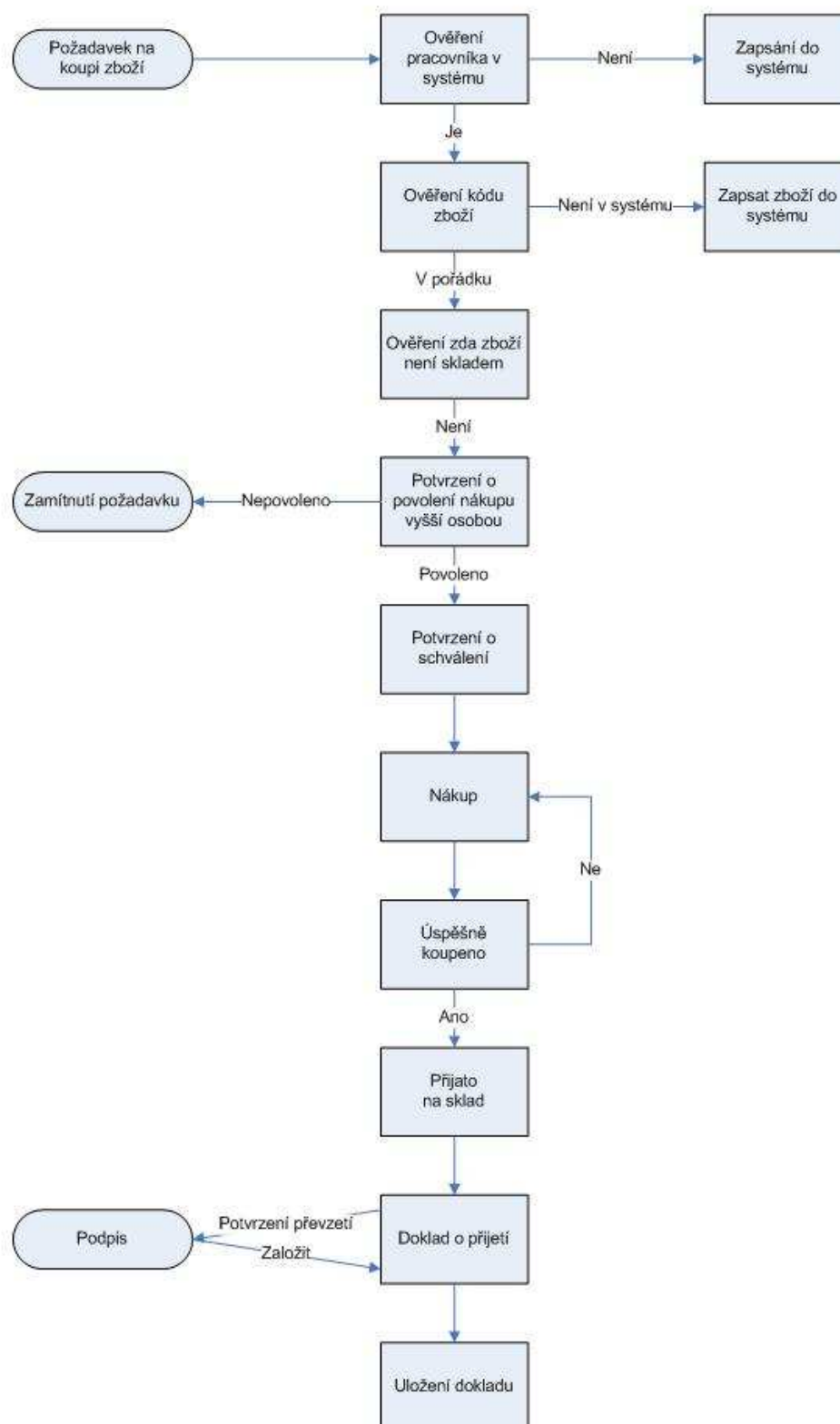
Na obrázku 10 je možné vidět vývojový diagram 33, který popisuje, jakým způsobem by měl být řešený **příjem zboží na sklad**. Po vstoupení do oblasti příjmu zboží na sklad musí přijímající pracovník zadat *druh zboží*, který chce na sklad přidat. Po zadání přijímaného zboží bude toto zboží *ověřeno* se zbožím v databázi společnosti.

V případě, že tento druh zboží není v databázi nalezen, je přijímající pracovník dotázán, zda chce *zadat do systému nové zboží*. Jestliže nechce pracovník nové zboží do systému přidat, stiskne v dotazu NE. Po té bude automaticky přesunut na dotaz, zda chce přidat *další druh zboží*. Pokud nechce, je možno okno požadavku opustit.

Jestliže pracovník chce nové zboží do systému přidat, stiskne tlačítko ANO a po té pomoci zadávacího formuláře *přidá nové zboží*. Po zadání veškerých potřebných údajů bude toto zboží do systému přidáno a přijímající pracovník bude automaticky požádán, aby vybral *existující druh zboží*, které chce do skladu *přidat*. Po ověření tohoto zboží v systému bude pracovník požádán, aby zadal *přidávané množství* tohoto druhu zboží.

Po té bude proveden *zápis do systému* a pracovník bude dotázán, zda chce přidat do skladu *další druh zboží*. Jestliže ano, postoupí celý tento proces opětovně. Pokud už další zboží na sklad přidat nechce, může okno funkce přidávání zboží opustit.

4.8 Procesní diagram – koupě zboží

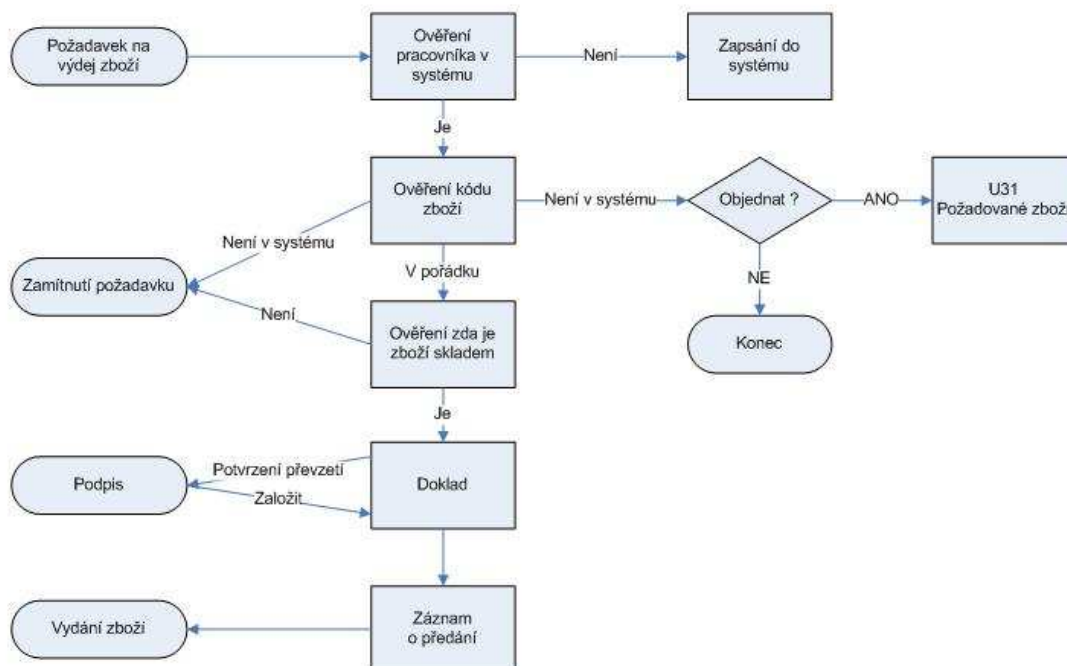


Obr. 11: Procesní diagram – koupě zboží

Procesní diagram (obr. 11) zachycuje průběh požadavků na **koupi zboží**. Po vznesení požadavku na koupi zboží bude provedeno *ověření pracovníka* v systému. Pokud v systému není nalezen, je vznesen požadavek na zapsání pracovníka do systému. V případě, že je pracovník řádně zapsán v systému společnosti, pokračuje se k dalšímu kroku a to *ověření kódu zboží*. Není-li nalezen kód zboží v systému je třeba toto zboží do systému řádně zadat. Po té co ověření kódu zboží bude úspěšné, je možno pokračovat k dalšímu bodu, kde bude *ověřeno, zda zboží je skladem* a v jakém množství.

Po té je zapotřebí *schválení nákupu*. Schvalování provádí vedoucí pracovník na základě požadavku podřízeného pracovníka, záměru, potřeby nákupu a aktuálního stavu cash flow. V případě nepovolení nákupu vedoucí osobou, bude tento požadavek pracovníkovi zamítnut. V opačném případě bude vystaveno potvrzení o schválení nákupu tohoto zboží. Následujícím krokem bude *nákup*. Tento nákup musí být provedený do požadovaného data. Po úspěšném koupení bude toto zboží *vloženo/přijato na sklad*, kde bude zároveň zaevidováno. Pokud se zboží nepodaří úspěšně koupit při prvním pokusu o koupi, zůstane tento záznam stále v seznamu požadovaného zboží. Po přijetí zboží na sklad je vystaven *doklad o přijetí zboží* na sklad, který musí pracovník podepsat. Posledním krokem je *uložení dokladu*.

4.9 Procesní diagram – výdej zboží



Obr. 12: Procesní diagram – výdej zboží

Procesní diagram (obr. 12) zachycuje průběh požadavků na **výdej zboží**. Po vznesení požadavku na výdej zboží bude provedeno *ověření pracovníka v systému*. Pokud v systému není nalezen, je vznesen požadavek na zapsání pracovníka do systému. V případě, že je pracovník řádně zapsán v systému společnosti, pokračuje se k dalšímu kroku a to *ověření kódu zboží*.

Není-li nalezen kód zboží v systému, je požadavek na výdej zboží *zamítnut*. Případně je možno vstoupit do procesu 31 - *požadované zboží*. Poté, co ověření kódu zboží bude úspěšné, je možno pokračovat k dalšímu bodu kde bude *ověřeno, zda zboží je skladem a v jakém množství*. V případě, že zboží není skladem, je požadavek na výdej zboží *zamítnut*.

Pro vydání tohoto zboží ze skladu je vystaven *doklad o výdeji*, po *podepsání* tohoto dokladu požadujícím pracovníkem a *založením* tohoto dokladu bude automaticky vytvořen *záznam o předání zboží* a poté bude zboží pracovníkovi *vydáno*.

4.10 Diagram toku dat (DFD)

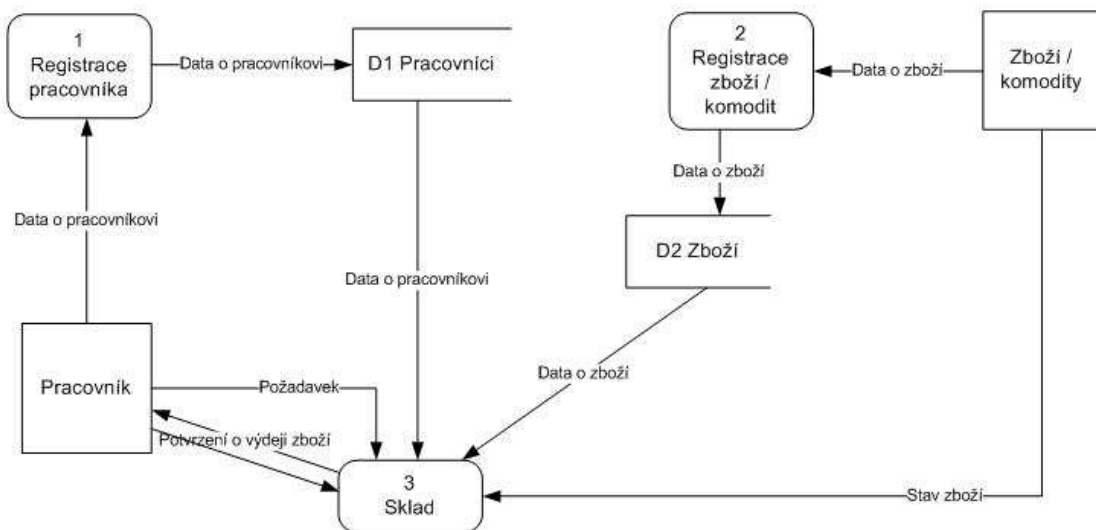
„*Diagram toku dat (Data Flow Diagram)* je jedna z nejpoužívanějších metod funkčního modelování. Můžeme z něj vyčíst návaznost jednotlivých činností v rámci úlohy, jaké datové vstupy a výstupy se v úloze objevují (tedy s jakými soubory a doklady se pracuje) a kdo jednotlivé činnosti provádí. DFD diagramy můžeme kreslit na různé rozlišovací úrovni. Obvykle začínáme zachycením systému jako celku a postupně rozpracováváme jednotlivé funkce až na úroveň jedné úlohy. V DFD diagramu se téměř nedají zachytit rozhodovací procesy, na druhou stranu velmi přehledně znázorňuje, s jakými datovými soubory se ve kterém procesu pracuje.“¹²

Pro kreslení DFD diagramů platí následující pravidla:

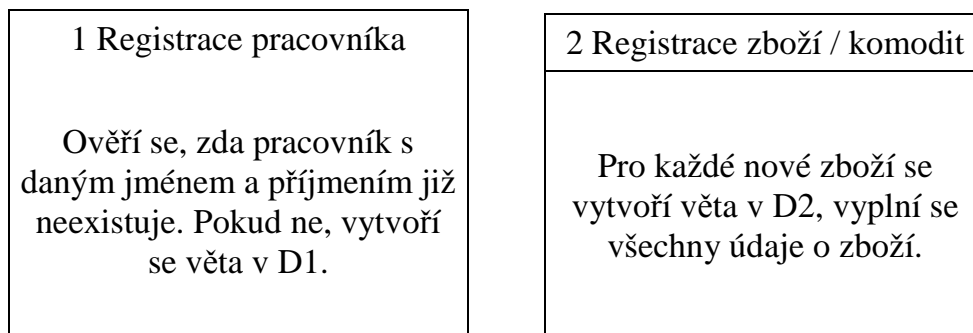
- A. DFD diagram by neměl obsahovat více než 10 procesů.
- B. Nesmí existovat proces, který nemá žádné vstupy, ale má pouze výstupy a též nesmí existovat proces, který má jen vstupy a nemá výstupy.
- C. Datový tok z externí entity musí jít vždy přes proces.
- D. Datový tok z/do uložení musí jít vždy přes proces.
- E. Datový tok nesmí být přímo mezi dvěma procesy.

¹² KOCH, M. Datové a funkční modelování. 2006. s.74-76

4.10.1 Diagram 0-té úrovně (kontextový diagram)



Obr. 13: DFD diagram – 0-té úrovně (kontextový diagram)



Na obrázku 13 je možno vidět **DFD diagram 0-té úrovně**, na kterém je zobrazen **kontextový diagram**. Z obrázku je patrné, že když pracovník není v systému registrován a vznesl požadavek na *proces 3 – Sklad*, odešlou se o něm data do procesu *1 - Registrace pracovníka*, kde se bude muset řádně zaregistrovat. Po řádném vyplnění dat budou tyto data uloženy do datového úložiště **D1 - Pracovníci**. Po té bude moci pracovník vstoupit do procesu *3 - Sklad*. V případě, že pracovník je při vznesení požadavku na proces *3 - Sklad*, řádně registrován, může do tohoto procesu vstoupit okamžitě.

Pro další práci v procesu 3 – *Sklad* je zapotřebí, aby bylo zaregistrováno v systému veškeré zboží (*komodity*). V případě že požadované zboží je řádně registrováno v systému může pracovník provádět veškeré operace v tomto systému. Jestliže zboží v systému není registrováno je třeba jej řádně *zaregistrovat*, tedy vyplní se v procesu 2 – *Registrace zboží (komodity)* veškeré údaje o tomto zboží a po té se vytvoří věta pro toto zboží v **D2 - Zboží**. Od této chvíle budou automaticky poskytovány informace o tomto zboží z *D2 - Zboží*.

4.10.2 Diagram 1. úrovně (proces 3 – Sklad)

Na obrázku 14 je možno vidět **DFD diagram 1. úrovně**, který zachycuje funkci **sklad**. Pracovník může vznést jeden ze čtyř druhů požadavku. Požadavek na proces 31 - *Požadované zboží*. Do procesu zároveň přijdou informace o pracovníkovi z *D1 - Pracovník*, informace o zboží z *D2 - Zboží* a informace o stavu zboží na skladu.

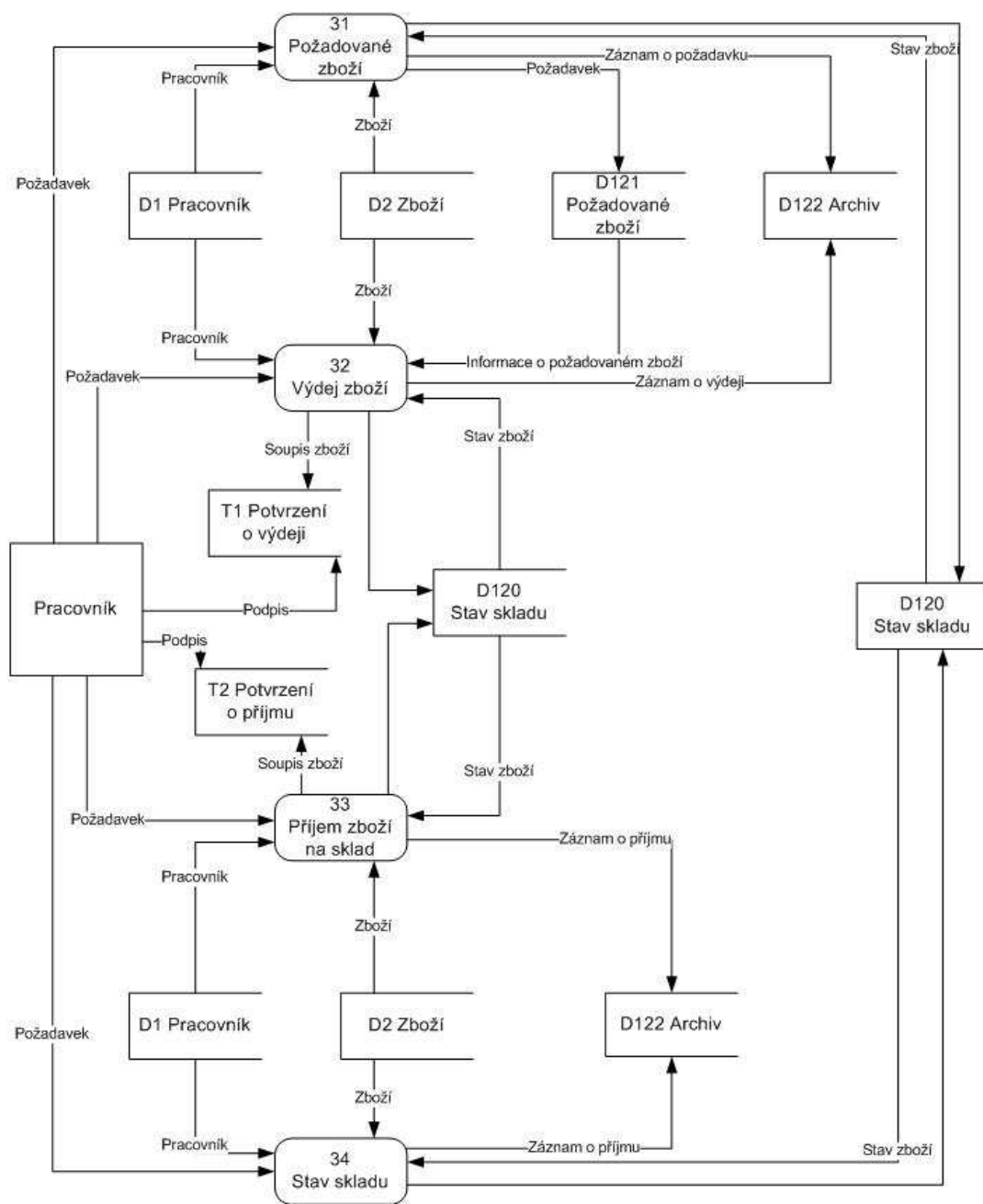
V procesu 31 - *Požadované zboží* vytvoří pracovník požadavek, který bude zapsán do *D121 - Požadované zboží*, po uložení se tento požadavek uloží do *D122 - Archiv*.

Při volbě procesu 32 - *Výdej zboží*, se načtou do tohoto procesu informace o pracovníkovi z datového úložiště *D1 - Pracovník*, informace o zboží z *D2 - Zboží*, informace o požadovaném zboží z *D121 - Požadované zboží* a informace o stavu zboží na skladu z *D120 - Stav skladu*. Vytvoří se záznam v *D122 - Archiv*. V dalším kroku bude vytvořen soupis zboží v *T1 - Potvrzení o výdeji* a poté bude potřebný podpis odpovědného pracovníka o **vydání tohoto zboží ze skladu**.

Při volbě procesu 33 - *Příjem zboží na sklad*, se načtou do tohoto procesu informace o pracovníkovi z *D1 - Pracovník*, informace o zboží z *D2 - Zboží* a informace o stavu zboží na skladu z *D120 - Stav skladu*. Vytvoří se záznam v *D122 - Archiv*. V dalším kroku bude vytvořen soupis zboží v *T2 - Potvrzení o příjmu* a po té bude potřebný podpis pracovníka o **přijetí tohoto zboží na sklad**.

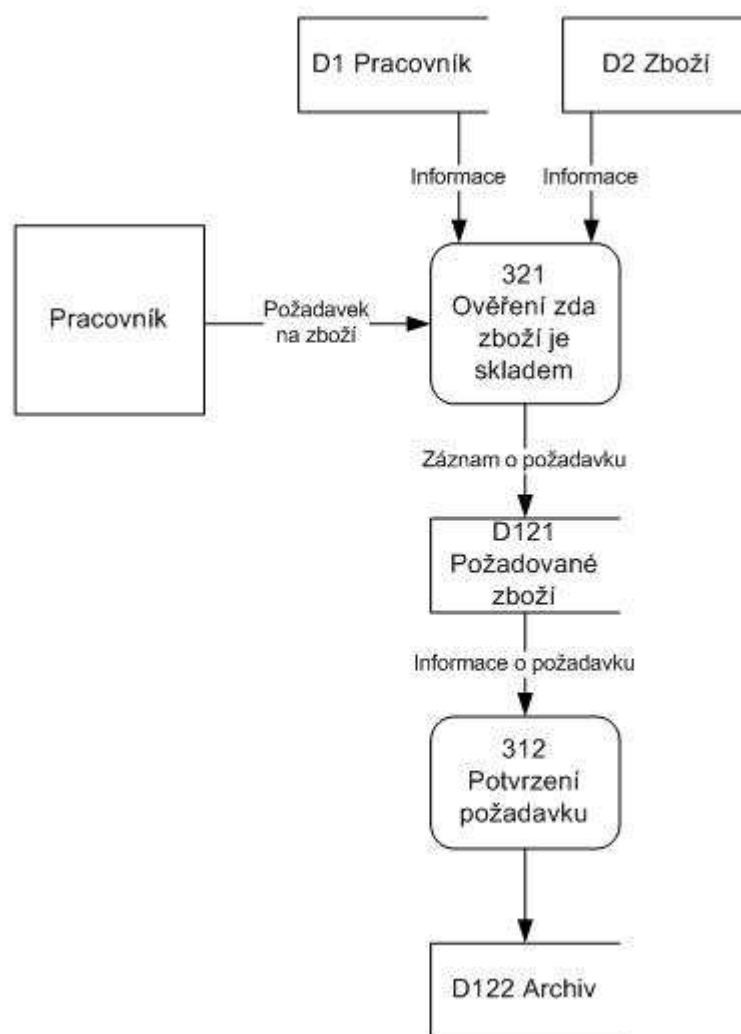
Při volbě procesu 34 - *Stav skladu*, se načtou do tohoto procesu informace o pracovníkovi z *D1 - Pracovník*, informace o zboží z *D2 - Zboží* a informace o stavu

zboží na skladu z *D120 - Stav skladu*. Vytvoří se záznam v *D122 - Archiv*. V dalším kroku bude **zobrazen stav zboží na skladu**.



Obr. 14: DFD diagram – 1. úroveň (proces 3 - Sklad)

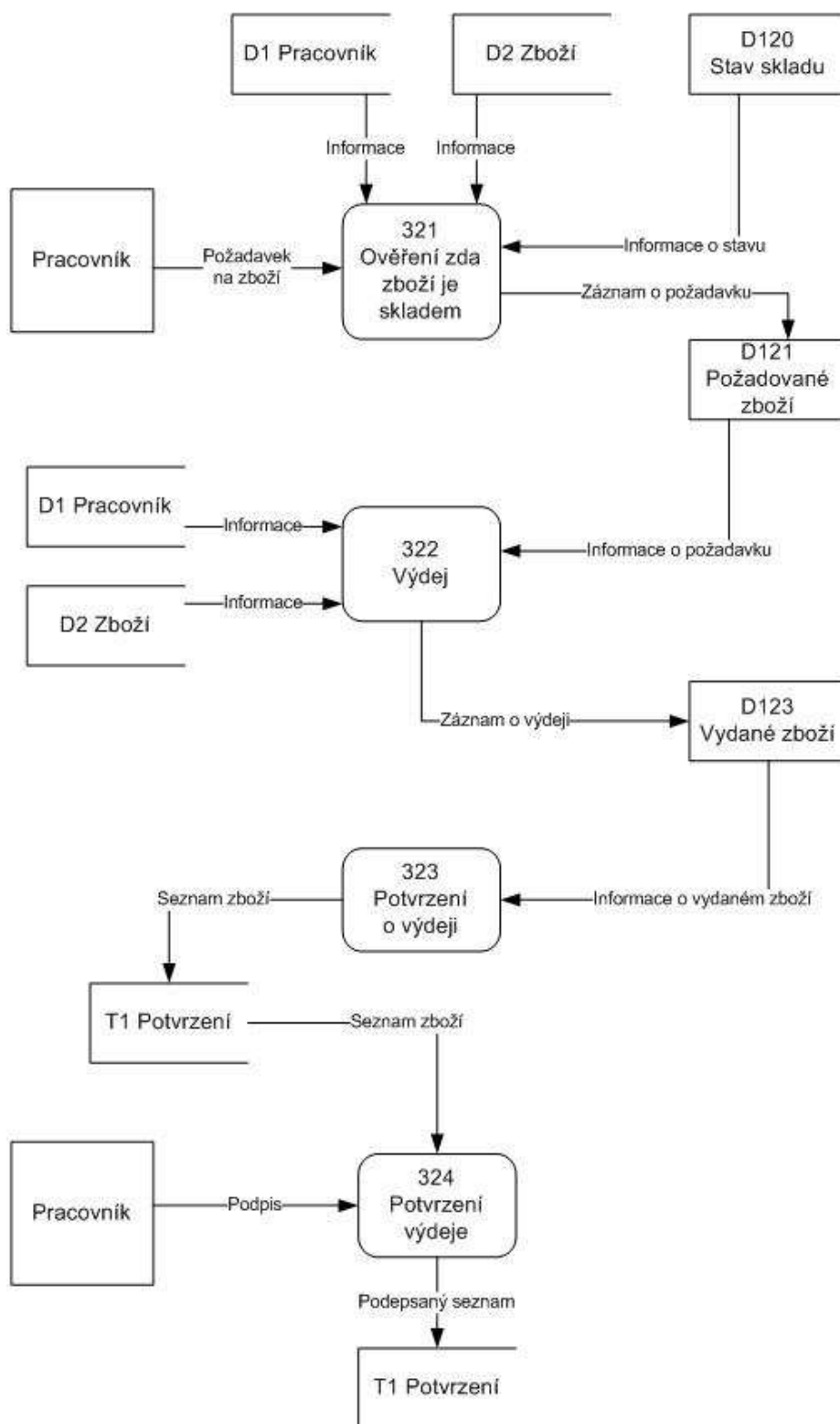
4.10.3 Diagram 2. úrovně (proces 31 – Požadované zboží)



Obr. 15: DFD diagram – 2. úrovně (proces 31 – Požadované zboží)

Na obrázku 15 je možno vidět **DFD diagram 2. úrovně**, který zachycuje proces **požadavku na zboží**. Pracovník vznesle požadavek na jím požadované zboží v procesu 321 - *Ověření zda zboží je skladem*. V tomto procesu se automaticky ověří stav požadovaného zboží na skladu. Z *D1 - Pracovník* obdrží proces automaticky informace o pracovníkovi a z *D2 o zboží*. V případě, že zboží není skladem, vytvoří se záznam do požadavku *D121*. Z databáze *D121* obdrží proces 312 - *Potvrzení požadavku* informace o požadovaném zboží a tento požadavek se zapíše do *D122 - Archivu*.

4.10.4 Diagram 2. úrovně (proces 32 – Výdej zboží)

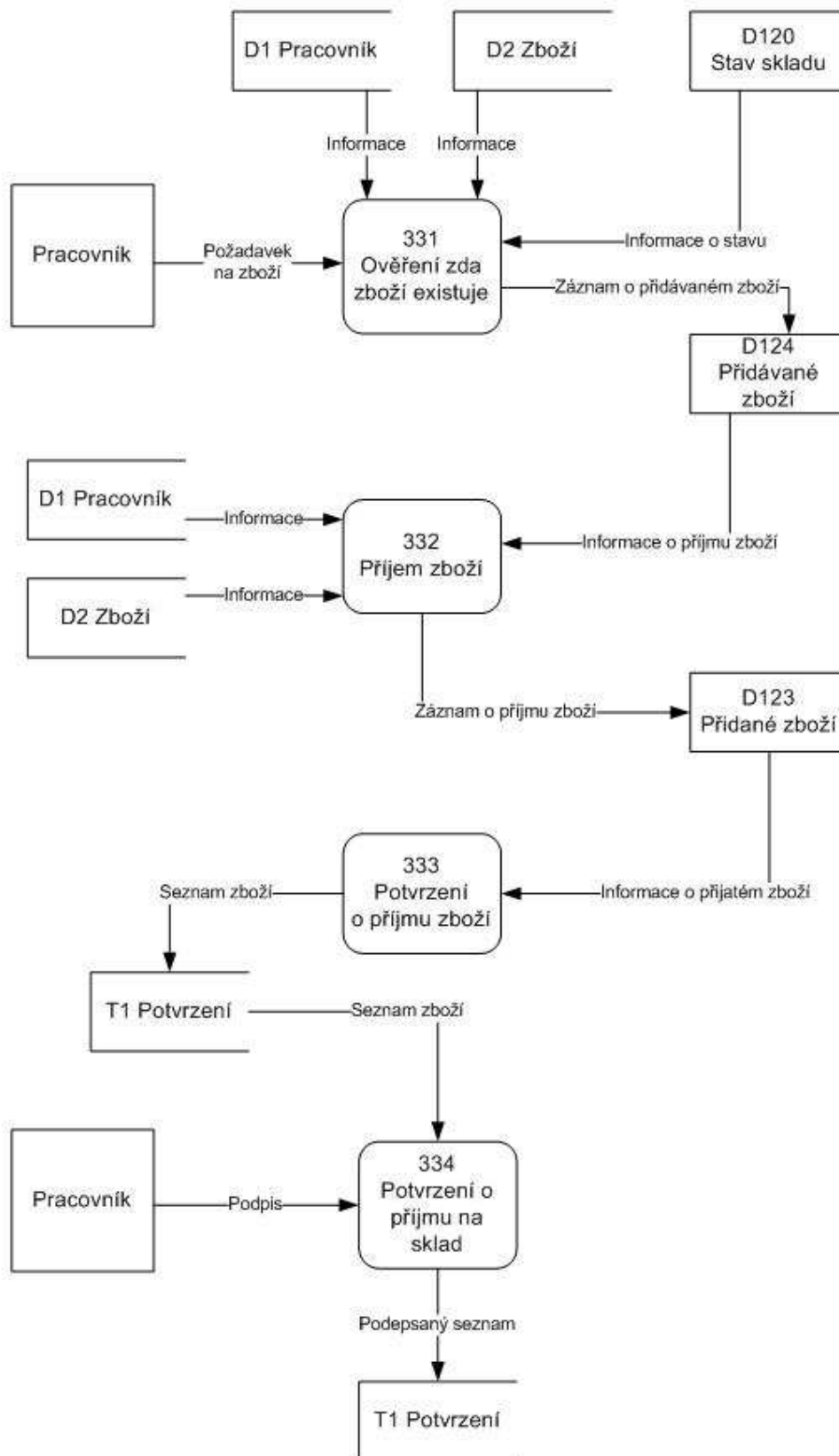


Obr. 16: DFD diagram – 2. úrovně (proces 32 – Výdej zboží)

Na obrázku 16 je možno vidět **DFD diagram 2. úrovně**, který zachycuje **výdej zboží ze skladu**. Jestliže pracovník požaduje zboží, dostane se do procesu 321-*Ověření zda zboží je skladem*. Do tohoto procesu budou poskytnuty informace o pracovníkovi z *D1 - Pracovník*, informace o zboží z *D2 - Zboží* a informace o stavu zboží z *D120 - Stav skladu*. Poté se vytvoří záznam o požadavku, který se uloží do *D121 - Požadované zboží*. Z *D121 - Požadované zboží* se přenesou informace o požadavku do procesu 322 - *Výdej*. Do tohoto procesu se opět přenesou informace o pracovníkovi z *D1 - Pracovník* a informace o zboží z *D2 - Zboží*. Z procesu 322 - *Výdej* se vytvoří záznam o výdeji zboží, který se uloží do *D123 - Vydané zboží*. Po té se přenesou informace o vydaném zboží z *D123 - Vydané zboží* do procesu 323 - *Potvrzení o výdeji*. Odtud se přenesou seznam zboží do datového úložiště *T1 – Potvrzení*, odkud se tento seznam poté přenesou do procesu 324 - *Potvrzení výdeje*, kde je za potřebí podpis pracovníka. Následně se vytvoří potvrzený seznam v ***T1 - Potvrzení***.

4.10.5 Diagram 2.úrovně (proces 33 – Příjem zboží na sklad)

Na obrázku 17 je možno vidět **DFD diagram 2. úrovně**, který zachycuje **příjem zboží na sklad**. Jestliže pracovník chce přijmout zboží na sklad, dostane se do procesu 331 - *Ověření zda zboží existuje*. Do tohoto procesu budou poskytnuty informace o pracovníkovi z *D1 - Pracovník*, informace o zboží z *D2 - Zboží* a Informace o stavu zboží z *D120 - Stav skladu*. Po té se vytvoří záznam o přidávaném zboží, který se uloží do *D124 - Přidávané zboží*. Z *D124* se přenesou informace o příjmu zboží do procesu 332 - *Příjem zboží*. Do tohoto procesu se opět přenesou informace o pracovníkovi z *D1* a informace o zboží z *D2*. Z procesu 332 se vytvoří záznam o příjmu zboží, který se uloží do *D123 - Přidané zboží*. Poté se přenesou informace o přidaném zboží z *D123* do procesu 333 - *Potvrzení o příjmu zboží*. Z tohoto procesu se přenesou seznam zboží do datového úložiště *T1 - Potvrzení* odkud se tento seznam přenesou do procesu 334 - *Potvrzení o příjmu na sklad*, kde je za potřebí podpis pracovníka. Po té se **vytvoří potvrzený seznam v *T1 - Potvrzení***.



Obr. 17: DFD diagram – 2.úroveň (proces 33 – Příjem zboží na sklad)

4.11 Ukázka procesu tvorby databázového systému v Microsoft Access

4.11.1 Tabulky

Základem databáze jsou **tabulky**. Nejprve tedy navrhne v databázi jednotlivé tabulky, které budeme následně propojovat, respektive vytvářet *relace* mezi nimi.

Po spuštění programu Microsoft Access zvolíme možnost **Tabulky** v hlavním okně v sekci *Objekty*. Po kliknutí na Tabulky máme k dispozici několik možností, jak tabulku vytvořit. (Konkrétně jsou to: *Vytvořit tabulku v návrhovém zobrazení*, *vytvořit tabulku pomocí průvodce*, *vytvořit tabulku vložením dat*). Zvolíme tedy *Vytvořit tabulku v návrhovém zobrazení* a v dalším dialogovém okně tabulky následně vytvoříme.

První tabulka má název **Denik_pozadavku**; v názvu *pole* si pak vytvoříme následující atributy: ID (automatické číslo), ID_zbozi (číslo), Kdo_to_pozaduje (číslo), Název (text), Pocet_kusu (číslo), MJ (text), Doporuceny_dodavatel (číslo) a Stav_vyřízení (text).

Druhá tabulka má název **Dodavatele**; v názvu *pole* si vytvoříme tyto atributy: ID_dodavatel (automatické číslo), Dodavatel (text), Ulice (text), CP (text), PSC (text), Mesto (text), IC (text), DIC (text), Telefon (text), E-mail (text), Web (text) a Kontaktni_osoba (text).

Třetí tabulka má název **Polozky_Pohyb**; v názvu *pole* si vytvoříme atributy ID_pohybu (automatické číslo), Datum_pohybu (Datum a čas), ID_zbozi (číslo), Počet_P_V (číslo), Pohyb (text), Cena_ks (číslo), Poznámka (memo) a Dne (Datum a čas).

Čtvrtá tabulka má název **SYS_POLOZKY**; v názvu *pole* si vytvoříme atributy Nastavení (text), Zkratka (text), Pol (číslo) a Popis (text).

Pátá tabulka má název **Zamestnanci**; v názvu *pole* si vytvoříme tyto atributy: ID (automatické číslo), Prijmeni (text), Jmeno (text) a Lokace (text).

Šestá tabulka má název **Zbozi**; v názvu *pole* si vytvoříme tyto atributy: ID_zbozi (automatické číslo), Vyrobee (text), Nazev_zbozi (text), Popis_zbozi (text), Obvykle_baleni (text), MJ (text) a Sklad (text).

4.11.2 Dotazy

Databázový dotaz je výraz v dotazovacím jazyku, přičemž jeho výsledkem je odpověď v podobě datové struktury.

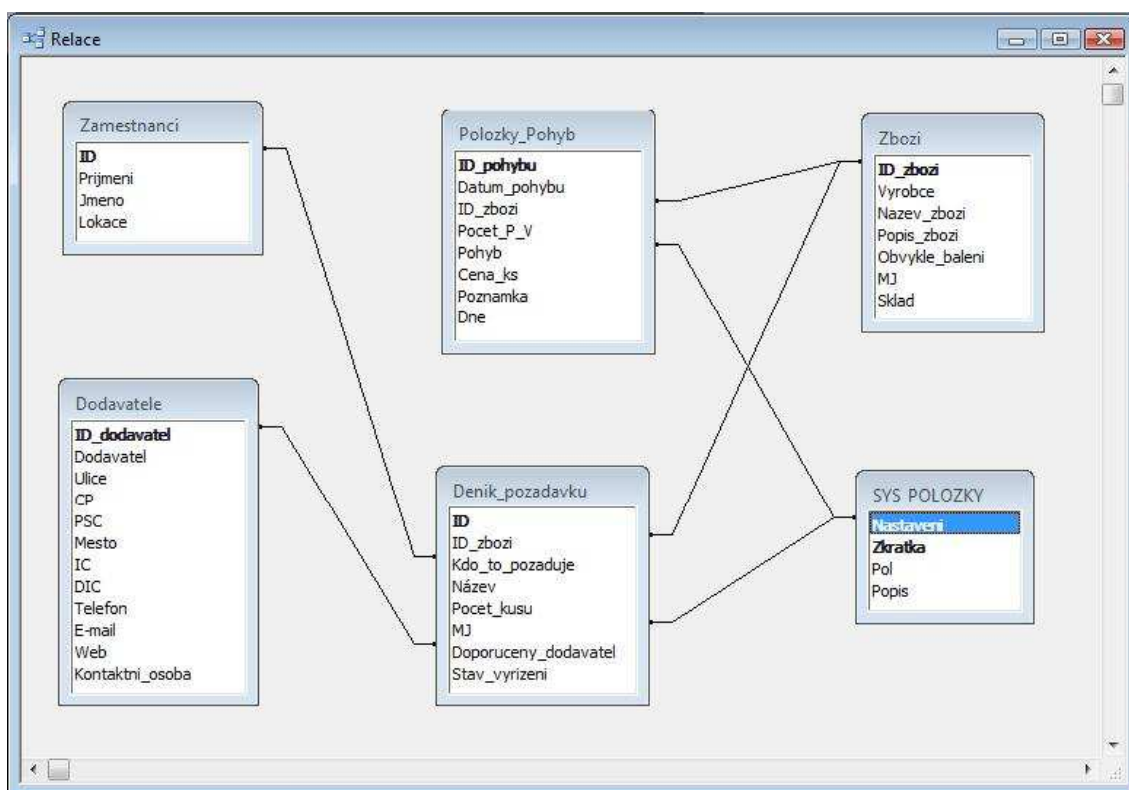
V případě této databáze je zapotřebí vytvořit následující dva dotazy: qZbozi_Ceny a qZbozi_Stav. *Dotazem qZbozi_Ceny* se nám zobrazí průměrné ceny nakupovaného zboží. *Dotaz qZbozi_Stav* zobrazuje aktuální stav skladu.

4.11.3 Formuláře

Formulář databáze je grafický výstup podobný klasickému tiskopisu či blanketu, avšak nikoli v papírové, ale v elektronické podobě. *Formuláře* je vhodné vytvořit, aby zadávání údajů do databáze bylo rychlé, přehledné a uživatelsky přívětivé.

V tomto databázovém systému jsou formuláře vytvořeny pro následující tabulky: Denik_pozadavku, Dodavatele a Zbozi.

4.11.4 Relace



Obr. 18: Relace

Z obrázku **18 - Relace** je patrné, jak jsou mezi sebou *tabulky vzájemně propojeny*. Jsou zde graficky znázorněny vždy celé tabulky i se svými názvy polí. *Tučně označený název pole* je pro danou tabulku **primárním klíčem**. V tabulce **SYS_POLOZKY** jsou určeny *dva primární klíče*, a to z důvodu zachování **jedinečnosti** klíče.

4.12 Ekonomické zhodnocení, přínosy řešení a náklady

Pokud má informační systém pro řízení skladové agendy být pro firmu efektivní, musí se jeho využívání projevit nejen ve větší přesnosti a spolehlivosti skladu, ale i v **ekonomické úspoře zdrojů**, a to jak *personálních*, tak i *časových*. Bereme-li tedy v potaz nákladové hledisko ve formě „člověko-hodin“ v přepočtu na finance, vychází nám určitá částka, kterou považujeme za náklady spojené s běžným provozem skladu.

Abychom dále posoudili výhodnost a efektivitu navrženého systému skladu, musíme stanovit na základě zkušeností a odborného odhadu předpokládanou nákladovou část na „člověko-hodiny“ při využívání této aplikace. Rozdíl částky původní bez použití systému skladové agendy a částky s předpokládanou úsporou díky navrženému systému, dává sumu, která vyjadřuje **roční úsporu nákladů**, jestliže tedy nebereme v úvahu pořizovací náklady na samotný systém.

Pokud do výsledného výpočtu **ekonomického přínosu informačního systému** započítáme také investici do samotného návrhu a vývoje, získáme reálný finanční přínos či naopak ztrátu, vzniklou vytvořením a využíváním tohoto systému. Vždy je třeba sledovat nejen okamžitý přínos pro firmu či vzniklou ztrátu, ale především **reálnou návratnost investice** do návrhu a vývoje takového informačního systému a to *v delším časovém horizontu*. Návratnost investic se zpravidla vyjadřuje pomocí *časového období*, zpravidla v trvání *1 roku*.

Náklady na správu skladových zásob byly ve školicím středisku v roce 2009 přibližně 22.500,- Kč. Tato částka zahrnuje veškeré činnosti týkající se práce se skladem.

Tab. 5: Náklady na údržbu skladové agendy v roce 2009

| Výkon práce | hodiny / rok | hodina práce | Cena / rok |
|--|--------------|--------------|---------------------|
| Kontrola a správa (udržování) skladových zásob | 150 | 150,00 Kč | 22 500,00 Kč |
| | | | |
| Celkové náklady v roce 2009: | | | 22 500,00 Kč |

Na vytvoření systému bude zapotřebí jednorázově vydat částku 45.000,- Kč, viz. tabulka 6.

Tab. 6: Náklady na vytvoření systému pro řízení skladové agendy

| Výkon práce | hodiny | hodina práce | Cena |
|---|--------|--------------|---------------------|
| Návrh systému pro řízení skladové agendy | 40 | 300,00 Kč | 12 000,00 Kč |
| Naprogramování skladové agendy | 40 | 700,00 Kč | 28 000,00 Kč |
| Finální doladění skladové agendy | 10 | 500,00 Kč | 5 000,00 Kč |
| | | | |
| | | | |
| Celkové náklady na tvorbu systému: | | | 45 000,00 Kč |

V okamžiku, kdy bude systém vytvořen a implementován a zaměstnanci budou zaškolení pro práci s ním, náklady na udržování stavu zásob, údržbu skladu a mnoho dalších činností s tím spojených klesnou přibližně na 30% částky vydané v roce 2009. Roční úspora bude tedy činit přibližně 15.000,- Kč.

Tab. 7: Náklady na údržbu skladové agendy v budoucnosti

| Výkon práce | hodin / rok | hodina práce | Cena / rok |
|--|-------------|--------------|--------------------|
| Práce se systémem | 10 | 150,00 Kč | 1 500,00 Kč |
| Správa skladových zásob | 40 | 150,00 Kč | 6 000,00 Kč |
| | | | |
| | | | |
| Celkové náklady v budoucích letech: | | | 7 500,00 Kč |

V dlouhodobějším měřítku bude systém *šetřit čas* pracovníkům pečujícím o skladové zásoby a navíc se *zefektivní a zpřesní jejich práce* a rapidně *sníží chybovost* v reálných logistických operacích. Náklady na tento systém budou v prvním roce přibližně 45.000,- Kč. Díky používání systému se však zároveň sníží roční náklady na správu skladových zásob přibližně na 30% . **Celková návratnost investic do tohoto systému je tudíž přibližně 3 roky.**

Závěr

Cílem této práce bylo kromě zpracování nezbytné teoretické základny v oblasti **rozvoje firmy a tvorby databází také teoreticky navrhnout strukturu a funkci systému skladové agendy**, a poté i **odhadnout a posoudit praktický význam a využití takového systému v reálném provozu školicího střediska IT**.

Cílem této práce nebylo naprogramovat finální produkt, nýbrž teoreticky zpracovat návrh struktury databázového systému a popsat možný postup jeho vytvoření a používání v reálné praxi. Poznatky a informace z této práce je možné využít jako **podklady pro databázové vývojáře**, kteří pak mohou tuto práci použít jako základ pro vlastní vytvoření systému pro řízení skladové agendy. Tento systém je navržen specificky pro společnost *PC-DIR Real s.r.o.*

Navržený systém skladové agendy je svým způsobem unikátní, ale je teoreticky možné jej implementovat skoro na kterýkoli sklad menší společnosti, kde probíhají základní **logistické operace**, jako jsou například příjem, výdej, kontrola stavu zboží na skladu apod.

Po důkladné analýze předpokládaných přínosů tohoto navrženého databázového systému pro každodenní praxi školicího střediska přímo vedoucím pracovníkem PC-DIR Real, s.r.o., mohu v závěru konstatovat, že společnosti, zabývající se komplexními službami zákazníků a zároveň tedy řešící i problematiku skladových zásob, jistě ocení za tímto účelem speciálně vytvořený elektronický informační systém.

Vedoucí pracovník školicího střediska dále poznamenal, že v dlouhodobějším měřítku bude systém *šetřit čas* pracovníkům pečujícím o skladové zásoby a navíc se *zefektivní a zpřesní jejich práce* a *rapidně sníží chybovost* v reálných logistických operacích. Konkrétně například budou pracovníci neustále v systému vidět aktuální stav zboží na skladu a zároveň budou alarmováni, pokud stav zboží klesne na kritickou hodnotu.

Pro potvrzení těchto předpokladů jsem také číselně vyhodnotil konkrétní ekonomický přínos navrhované skladové agendy a to formou roční úspory nákladů na zdroje a také časovou návratností vynaložených prvotních investic do tohoto

systemu. Celková roční úspora nákladů na zdroje tedy činí 15.000,- Kč a návratnost prvotních investic je 3 roky.

Jedním z možných **problémů**, který by mohl po implementaci databázové agendy nastat je, že zaměstnanci nebudou ochotni pracovat s tímto novým systémem, jelikož mají v této oblasti práce již zaběhlé *zvyklosti*. Domnívám se však, že uživatelská pohodlnost tohoto systému by je jistě k jeho užívání *motivovala*.

V rámci rentability pro podnik bych doporučoval, aby zejména v menších a středních firmách neuvažovali o zakoupení nějakého robustního *ready-made* řešení, ale nechali si systém *vytvořit na míru dle tohoto či obdobného návrhu nějakou menší programátorskou firmou*. Ušetřené prostředky a zdroje v oblasti logistiky by totiž patrně zdaleka nepokryly vynaložené náklady na hotový skladový systém.

Seznam použité literatury

Písemné zdroje publikované

BEBR, Richard a DOUCEK, Petr. *Informační systémy pro podporu manažerské práce*. 1.vydání. Praha: Professional Publishing. 2005. ISBN - 80-86419-79-7 (brož.)

KOCH, Miloš. *Datové a funkční modelování*. 2. vydání. Brno: AKADEMICKÉ NAKLADATELSTVÍ CERM. 2006. ISBN 80-214-3252-7

SIXTA, Josef a MAČÁT, Václav. *Logistika : teorie a praxe*. 1.vydání. Brno: CP Books. 2005. ISBN - 80-251-0573-3 (váz.)

STEVEN, Roman. *Microsoft Access: Návrh a programování databází*. Brno: Computer Press,1999. 250 s. ISBN 80-7226-134-7

VLASÁK, Rudolf a BULÍČKOVÁ, Soňa. *Základy projektování informačních systémů*. 1.vydání. Praha: Karolinum. 2003. ISBN - 80-246-0727-1

Internetové portály

SWOT analýza. Finance-management [on-line]. 2009.[cit. 2009-4-19] Dostupné na:
<<http://www.finance-management.cz/080vypisPojmu.php?IdPojPass=59&X=SWOT+analýza>>

SWOT analýza. Vlastní cesta [on-line]. 2009.[cit. 2009-4-19] Dostupné na:
<http://www.vlastnicesta.cz/originaly/kategorie/87_39_original.jpg>

SWOT analýza. Vlastní cesta [on-line]. 2009.[cit. 2009-4-19] Dostupné na:
<http://www.vlastnicesta.cz/originaly/kategorie/87_40_original.jpg>

Metoda HOS. Vzdělávání esf - fp [on-line]. 2009.[cit. 2009-4-19] Dostupné na:
< http://vzdelavani.esf-fp.cz/results/results_02/edumat_rep/MIS/MIS_P6.pdf >

Databáze. Wikipedia [on-line]. 2008,[cit. 2008-12-11]. Dostupné na:
<<http://cs.wikipedia.org/wiki/Databáze>>

Relační databáze. Wikipedia [on-line]. 2009,[cit. 2009-4-19]. Dostupné na:
<http://cs.wikipedia.org/wiki/Rela%C4%8Dn%C3%AD_datab%C3%A1ze>

Normalizace databáze. Manuály [on-line]. 2010,[cit. 2010-1-25]. Dostupné na:
<<http://www.manualy.net/article.php?articleID=13>>

Normalizace databáze. Wikipedia [on-line]. 2010,[cit. 2010-1-25]. Dostupné na:
<http://cs.wikipedia.org/wiki/Normalizace_datab%C3%A1ze >

Přílohy

Seznam obrázků

| | |
|---|----|
| Obr. 1: SWOT analýza – první krok..... | 25 |
| Obr. 2: SWOT analýza – druhý krok..... | 26 |
| Obr. 3: SWOT analýza systému pro řízení skladové agendy školicího střediska | 29 |
| Obr. 4: E-R model..... | 33 |
| Obr. 5: Stavový diagram..... | 34 |
| Obr. 6: Dekompozice úloh..... | 35 |
| Obr. 7: Vývojový diagram – Sklad..... | 37 |
| Obr. 8: Vývojový diagram 31 – požadované zboží | 39 |
| Obr. 9: Vývojový diagram 32 – výdej zboží | 41 |
| Obr. 10: Vývojový diagram 33 – příjem zboží..... | 43 |
| Obr. 11: Procesní diagram – koupě zboží..... | 45 |
| Obr. 12: Procesní diagram – výdej zboží..... | 47 |
| Obr. 13: DFD diagram – 0-té úrovně (kontextový diagram)..... | 49 |
| Obr. 14: DFD diagram – 1. úrovně (proces 3 - Sklad) | 51 |
| Obr. 15: DFD diagram – 2. úrovně (proces 31 – Požadované zboží)..... | 52 |
| Obr. 16: DFD diagram – 2. úrovně (proces 32 – Výdej zboží) | 53 |
| Obr. 17: DFD diagram – 2.úrovně (proces 33 – Příjem zboží na sklad) | 55 |
| Obr. 18: Relace | 58 |

Seznam tabulek

| | |
|---|----|
| Tab. 1: Seznam zboží - sklad potravin..... | 31 |
| Tab. 2: Seznam zboží - sklad hardware | 32 |
| Tab. 3: Seznam zboží - sklad publikací | 32 |
| Tab. 4: Seznam zboží - sklad s dárky | 32 |
| Tab. 5: Náklady na údržbu skladové agendy v roce 2009 | 59 |
| Tab. 6: Náklady na vytvoření systému pro řízení skladové agendy | 60 |
| Tab. 7: Náklady na údržbu skladové agendy v budoucnosti | 60 |